

A

TERMÉSZETRAJZ

VEZÉRFONALA.

MÁSODIK RÉSZ.

NÖVÉNYTAN.

IRTA

KRIESCH JÁNOS,

A BUDAI K. EGYETEMI GYMGNASIUM RENDES TANÁRA, A K. MAGYAR
TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS A BÉCSI CSÁSZ. KIR. ÁLLAT-NÖVÉNYTANI
TÁRSULATNAK RENDES TAGJA.

Számos fameszettel.

BUDA.

KIADJA NAGEL ÉS WISCHÁN.

1865.

ELŐSZÓ.

A természetrajz vezérfonalának e második részét, a növénytant ugyanazon elvek vezérlete mellett dolgoztam ki, melyeket állattanomnak előszavában kimondottam, én tehát, erre hivatkozván, csak azt óhajtom, hogy ezen könyvecske is szintazon kegyes elismerésre találjon tisztelt tanártársaim részéről, a minőben az állattan részesült.

Hogy a növénytán tanításánál a szervismére fektetendő a főszó, elismert igazság; én tehát jónak véltem a szervismének begyakorlása végett a tárgyalt növényrendek vagy családok jelesebb nemeit átnézetben adni, a fajok részletes leírását pedig a tanulóra bízam. *)

Ezek után bizalommal felszólítom tagtársaimat a sz. írás szavaival „mindeneket megvizsgáljatok és azt a mi jó megtartsátok!“ Sz. Pál.

Tankönyvecském kidolgozásánál Bill jeles tankönyvét vettem alapul, s a mellett Unger, Seubert, Leunis, Ettingshausen, Diószegi és Fazekas, Gönczy műveit használtam. Haslinszky jeles fűvészünk legujabb nagybecsű művét „az északi magyarhon viránya“ későn kapván kezembe, nem használhattam.

A netán becsúszott hibákra való figyelmeztetéseket szíves köszönettel fogom venni.

*) Lásd a figyelmeztetést 154-ik lapon.

Végre kötelességemnek tartom *Mayer János* tanártársomnak szívem mélyéből fakadt legforróbb köszönetemet nyilvánítani azon ismételve gyakorolt barátságaért, hogy a kézirat nyelvhibáit kijavítani sziveskedett.

Budán, 1864. Julius 2-án.

Kriesch János.

TARTALOM.

	Lap.
A növény és növénytan fogalma	1
A növény szervei	2
A sejtről	3
<i>A sejtek alakja (2), növése (3), tartalma (3), táplálkozása (4), szaporodása (4), a sejtek egyesülése (5).</i>	
A növények felbőre	6
A növények alkatrészei	7
A növények életéről	11
<i>A növények táplálkozása (11). A növények szaporodása (14).</i>	
Szervisme. Organographie	15
Virágos v. magnónövények	15
A tengely	16
A levelek	22
Rügyek	32
A virágról	33
A gyümölcs vagy termésről	43
A magról	46
A magnónövények szaporodása	47
Virágtalan vagy csirmagnónövények	49
Rendszerisme. Systemkunde	50
A nevezet. Nomenclatur	56
A növény-leírás. Physiographie	56
A növény-földleírás. Pflanzengeographie	57
Kalauz az ausztriai birodalomban vadon előforduló magnónövényeknek meghatározására	60
A növényrendeknek tárgyalása	71
Virágtalan v. csirmagnónövények. Kryptogamae. Sporophyta	71
I. oszt. Gombák. Funginae	71
1. rend. Porlalmu gombák. Coniomycetes	71
2. rend. Fonalgombák. Hyphomycetes	72
3. „ Hasas gombák, Gasteromycetes	72
4. „ Hártyagombák, Hymenomycetes	73

	Lap.
II. oszt. Moszatfélék, Alginae	75
1. rend. Moszatok, Algae	75
2. „ Zuzmok, Lichenes „	76
III. oszt. Mohnemiék, Muscinae	77
1. rend. Májmohok, Hepaticae	77
2. „ Levélmohok, Musci	77
IV. oszt. Harasztfélék, Filicinae	78
1. rend. Harasztok, Filices	79
2. „ Zsurlók Equisetaceae	80
3. „ Korpafüfélék, Lycopodiaceae	80
Virágos vagy magnóvények. Phanerogamae, Spermatophyta	82
V. oszt. Fedetlenmagvuak, Gymnospermae	82
1. rend. Tobzósak, Coniferae	82
VI. oszt. Egyszikűek, Monocotyledoneae	84
1. rend. Pázsitfélék, Gramineae	84
2. „ Palkafélék, Cyperaceae	88
3. „ Kontyvirágfélék, Aroideae	90
4. „ Pálmák, Palmae	91
5. „ Zászfélék, Melanthaceae	91
6. „ Liliomfélék, Liliaceae	92
7. „ Tükmafélék, Smilaceae	94
8. „ Nőszirmfélék, Irideae	95
9. „ Nárczisfélék, Amaryllideae	96
10. „ Kosborfélék, Orchideae	97
VII. oszt. Szirmotalanok, Apetalae	99
1. rend. Nyirfélék, Betulaceae	99
2. „ Kupacsgyümölcsűek, Cupuliferae	99
3. „ Csalántfélék, Urticaceae	102
4. „ Fűzfélék, Salicinae	103
5. „ Libatoppfélék, Chenopodeae	104
6. „ Czikszárfélék, Polygoneae	106
7. „ Boroszlányfélék, Daphnoideae „	107
VIII. oszt. Összenőtszirmuak, Gamopetalae	108
1. rend. Utifüfélék, Plantagineae	108
2. „ Gyökönkefélék, Valerianeae	109
3. „ Fészekviráguak, Compositae	109
4. „ Csengetyűkefélék, Campanulaceae	115
5. „ Buzérfélék, Rubiaceae	115
Küllősek, Stellatae	115
Kínafélék, Cinchonaceae	116
6. „ Lonezfélék, Lonicereae	117
7. „ Olajfafélék, Oleaceae	117
8. „ Ajkosak, Labiatae	118
9. „ Érdeslevelűek, Asperifoliae	121
10. „ Csucsorfélék, Solanaceae	122
11. „ Alakosak, Scrofularineae	124
12. „ Kankalinfélék, Primulaceae	126
13. „ Hangafélék, Ericaceae	127
IX. oszt. Váltakszirmuak, Dialeptetalae	129
1. rész. Ernyősek, Umbelliferae	130
2. „ Szírontákfélék, Ranunculaceae	131
3. „ Mákfélék, Papaveraceae	132
4. „ Keresztes viráguak, Cruciferae	133
5. „ Szegfűfélék, Caryophyllaceae	134
6. „ Málvafélék, Malvaceae	134

	<i>Lap.</i>
7. rend. Szőlőfélék. Ampelideae	135
8. „ Fütéjfélek. Euphorbiaceae	136
9. „ Gerelyfélék. Geraniaceae	137
10. „ Almafélék. Pomaceae	145
11. „ Rózsafélék. Rosaceae	147
12. „ Mandolafélék. Amygdaleae	148
13. „ Hüvelyesek. Leguminosae	149
A növény kövülettan	152
Figyelmeztetés a tanulók számára	154
A névrövidítések magyarázata	155
A latin névjegyzék	157
A magyar névjegyzék	164

A növény és növénytan fogalma.

A növények (Pflanzen) oly szerves lények, melyek *érzékenységgel és önkénytes mozgással nem bírnak*.

A közönséges életben az állat és növény közti különbség nagyon is szembetűnő. Ki nem volna képes péld. a lovat az almájától megkülönböztetni? A ló kénye kedve szerint szabadon mozoghat, izmokkal, idegekkel, érzékekkel van ellátva, az almafa ellenben a földhöz van kötve s az említett szervekkel nem bír. Némely növények (a szemérmes érzőke, mimosa pudica L., az alhági baltaczim, hedysarum Alhagi L., a légyfogó, dionaea muscipula L.) mutatnak ugyan némi mozgási és érzési tüneteményeket, de ezek csak *külső befolyások* következményei. A ló továbbá csak egy nyíláson, a szájon át veszi táplálékát, az almafának pedig szája nincsen. A ló minden szervével ellátva jó a világra, és csak az egyes, már meglevő részek folytonos fejlődése által nő; az almafánál ellenben az egyes szervek lassanként, egyik a másikból fejlődnek. Mindez azonban csak bizonyos határig és pedig csak is a magasabb fejlődési fokon álló növényekről és állatokról áll. A legalsóbb fokú állat- és növényéletet mind eddig megkülönböztetni nem tudjuk.

A növénytan (Botanik, Phytologie) tanítja a növényeket megismerni, megkülönböztetni, megnevezni, elrendezni és leírni.

Hogy a növényeket megismerhessük és megkülönböztethessük, kell, hogy azokat megvizsgáljuk, még pedig mind külsejüket, mind belsejüket.

A növények belső szervezetét tanítja a *növény-boncztan* (Pflanzen-anatomie); a növények alkatrészeinek ismeretét tárgyalja a *növény-vegytan* (Pflanzenchemie); a növényélet jeleneivel foglalkozik a *növény-élettan* (Pflanzenphysiologie); a növény szerveit ismerteti a *szerv-isme* (Organographie). Ezeken kívül még figyelembe veendők: a *növény-földleírás* (Pflanzengeographie), mely a növények elhelyezési és elterjedési viszonyairól szól, és a *növény-kövülettan* (Pflanzenpaläontologie), melynek tárgyát az ősvilág növényei teszik.

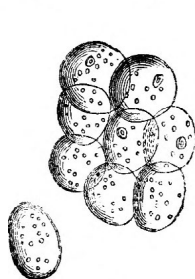
A növény szervei.

Egy tökéletesen kifejlődött növényt kezünkbe vevén, azon mindjárt az első pillantásra különféle, már a közéletből ismeretes részek — gyökér, szár, levél, virág, gyümölcs, mag — ötlenek szemünkbe. Ezen részek mindegyikének bizonyos, a növény életét feltételező működése van, tehát a növény szervei. Az említett szervek külső alakjukra nézve nagyon különbözök ugyan, de kés és görcső segítségével vizsgálván belalkatukat, azt fogjuk találni, hogy a növény mindegyik szerve apró, nedvvel telt hólyagocskákból, az ugynevezett *sejtekből* (Zellen) van összetéve, miért is azokat *összetett szerveknek* (zusammengesetzte Organe) nevezzük. Ellenben a sejteket magukat, melyekből a növény mintegy fölépítve van, *elemi szerveknek* (Elementar-Organe) hívjuk.

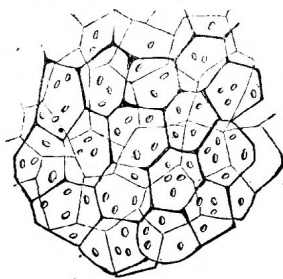
A sejtről.

A sejtnek, mint a szerves testek (az állat és a növény) alapszervének ismerete igen nagy fontossága.

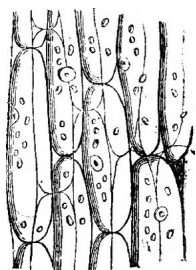
A sejtnek alakja mindig gömbölyű ha szabadon képződhetik ki (1. ábra); ellenben, ha képződésében a körülötte lévő sejtek által gátoltatik, szögletes alakot vesz föl. (2. ábra.)



1. ábra.



2. ábra.



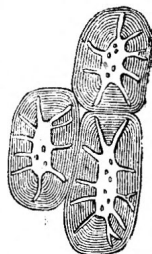
3. ábra.

A sejtek alakja még azoknak növéstől is függ. A sejtek növése, t. i. vagy a terjedtség mind három irányában egyenlően történik vagy nem. Ha főleg csak két irányban történik, keletkeznek a *táblás* sejtek, melyenkből állanak leginkább a növények külső, a levegőnek kitett sejtrétegei. Ha a sejt csak egy irányban nő, akkor szabad fejlődésnél a *hengeres* (3. ábra), gátolt fejlődésnél pedig a *szálas sejtek* keletkeznek.

A sejteket általánosan csak nagyító üveg alatt vehetni ki, közönséges nagyságuk $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{100}$ ""; de vannak olyanok is, melyeknek átmérője $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{3000}$ "". Legnagyobbak a szálas sejtek, hosszú átmérőjük gyakran

1—2^{'''} mi mellett a szélességi átmérő a vonalnak $\frac{1}{100}$ része. A gyapot hengeres sejtjei még két hüvelyknyi hosszúak is lesznek.

A sejtfal. A sejteket nedvvel telt hólyagocskáknak mondtuk; e szerint *sejtnedvből* (Zellsaft) és az ezt befogó *sejtfalból* (Zellwand) állanak. Minden kifejlődött sejtnak falát két réteg képezi. A külső *sejthártyának* (primäre Zellmembran), a belső *nyálkahártyának* (Primordialschlauch) nevezetük; utóbbi igen gyöngye és puha. E két lényeges hártya közé közönségesen még több hártyaréteg, az ugynevezett *vastagító rétegek* (Verdickungsschichten) rakódnak le, melyeknek lerakódása azonban ritkán történik egyenletesen, mint azt a 4. ábrán kivehetjük.



4. ábra.

A sejt növéseével a sejtfal mind alakban mind alkotásában változik, miért is a már kifejlődött sejtek a még fejlődésben levőktől különböznek; nevezetesen elenyészik a kifejlődött sejtekben a nyálkahártya.

A sejtek növése kétféleképpen történik, és pedig: 1) a sejt minden oldalról hasonló testrészecskéket vesz fel — *intersusceptio*; — 2) hasonló részecskék rakódnak le a sejtfal belsínén — *appositio*. — Az előbbi eljárás tágitja, az utóbbi pedig vastagítja a sejtfalat.

Csak miután a sejt intersusceptio által már bizonyos kiterjedést nyert, következik be a sejt belsejében az appositio, de ezentul mind a két eljárás egyszerre működik, úgy hogy a sejtfal további fejlődése vastagítás és tágitás által egy időben történik.

A sejtek tartalmát folyékony anyagok és különféle szilárd testek teszik. A folyékony anyagok a lényegesebbek és két-félék. Az egyik, mely sűrű, nyúlós, zagyos és apró szemcsékkel van keverve, *protoplasma* nevet visel, a másik, az ugynevezett *sejtnedv* (Zellsaft), folyékonyabb, átlátszó s gyakran különféle benne föloldott festő anyagok által színes. Az alakító- és életképességgel felruházott folyadék a *protoplasma*, mely felületén jobban jobban megsűrűsödén, végre egy összefüggő hárttyát, a nyálkahártyát képezi maga körül, ezt követi a sejthártya. Továbbá fejlődik még a protoplasmából a sejt belsejében egy gömbalaku, többé v. kevesebb szilárd testecske, a *sejtmag* (cytoblast), mely a sejt szaporodásánál fontos szerepet játszik.

A sejtnedv ellenben nem egyéb mint víz, mely a növény használhatóságát képező állományokat (czukrot, mézgát, keményítőt stb. stb.) tartalmazza. E két nedv soha össze nem vegyül és a sejt fejlődési foka szerint vagy az egyik, vagy a másik fordul elő nagyobb mennyiségben. A fiatal sejt tartalmát csak is a *protoplasma* teszi; minél idősebb azonban a sejt, annál inkább csökken a pro-

toplasma és helyébe a sejtnedv lép. A kifejlődött sejtnek a protoplasma és a sejtmag egészen elenyésznek.

A sejtek táplálkozása, szívárlás (Endosmose) következtében történik. Ezen eljárás következő: hogy ha két nem egyenlően sűrű folyadékot egy hártya által elválasztunk, e két folyadék a hártyan keresztül való viszonyos vonzás következtében sűrűségüket kiegyenlíti. A sűrűbb folyadék azonban, mivel itt több az anyag, természetesen nagyobb vonzást gyakorol a ritkábbra, miért is a ritkább mind inkább a sűrűbbhez fog tódulni, a hártyan keresztül. Minden egyes sejt ily szívárlási készülék; minthogy pedig a sejt tartalma sűrűbb a körülette lévő s a tápanyagokat föloldva tartalmazó víznél, beszívárlásnak kell történnie.

A sejtek szaporodásának kétféle módja különböztethető meg: a *szabad sejtkepzés* (freie Zellbildung) és az *oszlás* (Theilung). Mind a kettőt megelőzi a már említett sejtmagképzés.

A szabad sejtkepzésnél rendszeren több sejtmag alakul, és miután a körülettük levő protoplasmából a nyálkahártya és a sejthártya megalakult, t. i. miután az új sejt kiképződött, fölreped az őket befogó közös sejthártya, — az *anyasejt* (Mutterzelle) — és az ujonnan képezett sejtek — a *leánysejtek* (Tochterzellen) — kilépnek.

Az oszlás általi sejtkepzésben az egész sejt részt vesz. Miután a sejt belsejében 2 mag képződött, a sejt külsőleg be kezd a közepén horpadni, és mindig mélyebben és mélyebben terjedően e horpadás, a sejt végre ketté válik.

A sejtek egyesülése. Egyetlen egy sejtből álló növény igen kevés van; a növények legnagyobb része több sejtből van összetéve, melyek különféleképen függnek össze egymással.

A sejtek egyesülésének három nemét különböztetjük meg, úgy mint:

1. a *sejtgyarmatot* (Zellfamilie);
2. a *sejtszövetet* (Zellgewebe);
3. a *sejtedényt* (Zellgefäß).

A sejtgyarmatot azon sejtek képezik, melyek állandóan nem függnek össze, hanem a kifejlődés folyamában elválhatnak egymástól, életüket egyenként folytatván.

Sejtgyarmatokat csak az alsóbb fokú növényeknél, leginkább a moszatoknál (Algae) találunk.

A sejteknek oly csoportosulását, melynél az egyenlő alkotású sejtek egész életükön át egyesülve maradnak, *sejtszövetnek* (Zellgewebe) nevezzük.

A szövetet képző sejtek alakja szerint megkülönböztetünk: 1. *tökéletlen sejtszövetet* (merenchyma), mely többé kevésbé gömbös sejtekből áll és puha szivacs alaku állományt képez; (l. az 1. és 2. ábrát.)

2. *tökéletes sejtszövetet* (parenchyma) mely szögletes sejtekből áll, és minthogy a szögletes sejtek jobban egymáshoz simulhatnak, az általuk képzett állomány is erősebb, szilárdabb. (3. ábra.)

A tökéletes sejtszövet leginkább van elterjedve a növényországban, s valamint a legfelsőbb úgy a legalsóbb fokon álló növényekben találhatók. A bél és a kéreg majdnem kizárólag tökéletes sejtszövetből áll.

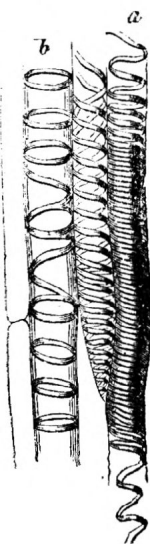
A szálasejtek egyesülését *rostos szövetnek* (Prosenchyma) nevezzük. A szálasejtek megvékonyult végei egymás közé fektetvék, mi által ezen szövet nagyon is erőssé és nyúlóssá lesz.

A fa, a hánscs (Bast) rostos sejtszövetből áll.

A sejtek egymással való összefüggését egy különös, a sejtfal által elkülönített anyag, a *sejtközi anyag* (Intercellularsubstanz) eszközli. Az összeköttetésbe lépő sejtek gyakran nem érintik egymást tökéletesen, gyakran a sejtközi anyag is elenyészik, mi által üregek, menetek keletkeznek, melyek léggel vannak telve s *légcatornák*nak (Luftgänge), és *sejtközi menetek*nek (Intercellulargänge,) (5. ábra) nevezetnek. Nem ritkán azonban a sejt tartalmából különféle anyagok válnak ki a sejtközi menetekbe, minek következtében ezekből a *gyántamenetek*, *olajutak* és másféle *nedvtartók* támadnak.



5. ábra.



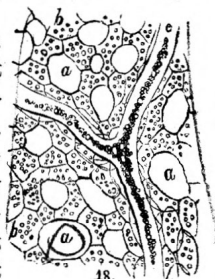
6. ábra.

Az elemi szervek egymás fölötti csoportulását, mely esetben a sejtek közfalai felszívódnak, az egyik sejt tartalma tehát a másiknak tartalmával összefolyik, *edénynek* (Gefäss) nevezzük.

Az edények kétfélék:

1. *tekerceses edények* (Spiralgefässe); 2. *tejedények* (Milchsaftgefässe).

A *tekerceses edények* egymás fölött fekvő, el nem ágazott sejtekből keletkeznek, tehát hengeres csövekhez hasonlítanak. (6. ábra). A sejteknek edényekké összeolvadása után eltűnik a sejtnedv egészen, úgy hogy a kifejlődött *tekerceses edényben* csak is levegőt találunk, mely azonban több élelyt tartalmaz, mint a körlég.



7. ábra.

A *tejedényeket* ágas sejtek képezik (7. ábra), miért is a növény minden részébe elterjednek; rendszeren fehér de más színű folyadékot is — az úgynevezett *tejnedvet* (Milchsaft) — tartalmaznak, melyben gyakran mindenféle hasznos anyagot találunk.

Igy szolgáltat péld. a *tejsfa*, galactodendron utile Humb. és a tabernaemontana utilis Arn. tápláló tejnedvet; az isonandria gutta adja a gutta-perchát; a *ruganyfa* siphonia elastica L., és a *ruganyos fügefá*, ficus elastica a kaucsukot, a *mák*, papaver orientale a mákonyt (Opium) sat.

A tejedények kiválsólag csak bizonyos növénycsaládoknál fordulnak elő. Nem minden növénynél találunk edényekre, csak a felsőbb fokon álló növények bírnak azokkal. Az edényekkel ellátott növényeket *edényeseknek* (plantae vasculares), azokat pedig, melyek edényekkel nem bírnak, *sejtes növényeknek* (plantae cellulares) nevezzük.

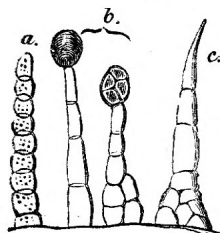
A sejtek egyesülésének legmagasabb fokát teszi az *edénypamat* (Gefässbündel), melyet edények és rostos sejtszövetek képeznek. Az edénypamat részei a *kem* vagy *farész* (Holztheil), mely vastagfalú sejtek által képezett rostos sejtszövetből és edényekből áll; a farészt környezi a *háncs* (Bast), mely szintén rostos sejtszövetből áll, de edényeket nem tartalmaz. E két rész fejlődési képességgel nem bír, de a kem és a háncs között van egy igen gyöngye, nedvdús, fejlődési képességgel bíró sejtszövet, az úgynevezett *képző sejtek* (cambium), melyekből a kem és a háncs is képződik. Elettének első korszakában a növény csupán csak képző sejtekből áll. Az edénypamatok csak a felsőbb szervezetű növényeknél fordulnak elő.

Ha az egyszer kifejlődött edénypamat alakját változtatlanul megtartja, *zárt* (geschlossen), ellenben ha alakját folytonos növényes következtében változtatja, *nyílt* v. *változó* edénypamatnak nevezetük.

A növények felbőre (hám).

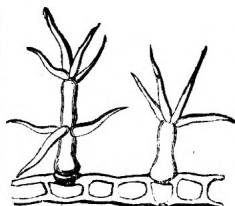
A növények szerveit kívülről egy különös táblaalakú sejtekből álló sejtréteg veszi körül, mely *felbőrnek* v. *hámnak* (epidermis) mondatik és a legtöbb növénynél az alatta fekvő sejtrétegektől hámozás által elválasztható.

Noha a növények felbőre gyakran sima, még is nem ritkán történik, hogy a felbőr egyes sejtjei nagyobbodván, a felületen kü-



8. ábra.

lönféle emelkedéseket képeznek, ilyenek a *bibircsek*, *szömölcsök*, *szőrök*, *sérték*, *csipők*, *tüskék* és *pikkelyek*. A *bibircsek* (Papillen) a felbőr sejtjének légkisebb hólyagalakú emelkedései; nagyobb gömbölyű emelkedések *szömölcsöknek* (Warzen) nevezetnek. A



9. ábra.

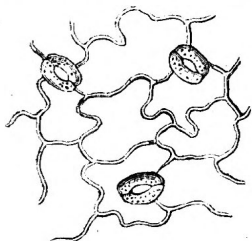
szőrök (Haare) már tökéletesebben kifejlődött emelkedések és vagy egyszerűek (8. ábra) vagy pedig ágasak (9. ábra); a növények, jellegzésénél és leírásánál nagy fontossággal bírnak. A szőröktől a *sérték* (Borsten) csak is meredtségök által különböznek.

A *csípők* (Brennhaare) szintén szőrök, melyek tövükön nagyobb, edző nedvvel telt sejttel bírnak; hegyük pedig nagyon vékony és törékeny, úgy hogy a legkisebb érintésnél letörnek és az edző nedv a sebbe jut, péld. a csalánnál. (10. ábra.) A *tüskék* (Stachel) kemény, hegyes, könnyen letörhető részek p. o. a rózsánál. Végre a *pikkelyek* (Schuppen) a felbőrnek hártyanemű függelékei.

A hám kezdetben szakadatlan sejtréteget képez, további fejlődésénél azonban elválnak némely helyeken az összeillő stek és félholdalakot nyervén, maguk

közt nyílásokat hagynak, az úgynevezett *szájadékokat* (Spaltöffnungen) (11. ábra), melyek a sejt között levő menetekkel összeköttetésben vannak és azokkal együtt a növények lélekezési szerveinek tekintendők.

A növények minden zöld része el van látva szájadékokkal, jelesen pedig a levelek alsó felülete.



11. ábra.

A víz alatt élő növények szájadékokkal nem bírnak; a vizen uszó növények levelei pedig azokat a felső felületen bírják. — A szájadékok száma általában roppant nagy, úgy hogy a levél alsó felületén egy négyzet vonalnyi téren gyakran 100—3000 szájadékot találunk.



10. ábra.

A növények alkatrészei.

Ha a növényeket elemezzük (analysiren) azaz alkatrészeikre szétbontjuk, végtére oly anyagokra akadunk, melyeket többé semmiféleképen sem lehet szétbontani, ezen egyszerű anyagokat *elemeknek* (Elemente) nevezzük.

A növényországban eddig mindössze 20 elemet találtak és pedig mind olyanokat, melyek a természet többi két országában is előfordulnak.

A növényekben eddig föltalált elemek a következők: 1. éleny (Sauerstoff); 2. köneny (Wasserstoff); 3. széneny (Kohlenstoff); 4. légeny (Stickstoff); 5. halvány (Chlor); 6. büzeny (Brom); 7. iblany (Jod); 8. folyany (Fluor); 9. kén (Schwefel); 10. vilany (Phosphor); 11. kovany (Kiesel); 12. hamany (Kalium); 13. szikeny (Natrium); 14. mészeny (Calcium); 15. keszeny (Magnium); 16. timany (Aluminium); 17. cseleny (Mangan); 18. vas (Eisen); 19. ón (Zink) és 20. réz (Kupfer).

Ezen elemek közül a négy első játszik a növények összetételénél főszerepet, azok teszik a növények tulajdonképi állományát; közöttük pedig ismét a szénenynek jut az első hely, minthogy az a növényországban mindenütt a tulnyomó. A többi elősorolt elem rendesen aránylag igen kis mennyiségben található, kivéve még a kén és a vilányt, melyek a növényországban szintén nagyon közönségesek; sok elem pedig bizonyos növényekben fordul elő.

Sz a b a d o n igen kevés elemet találunk a növényekben, leg többet *vegyületekben*, mely *vegyületek* vagy *szervesek*, ha azokat kizárólag a szerves világban találjuk, vagy pedig *szervetlenek*, ha azokra az élettelen természetben is akadunk.

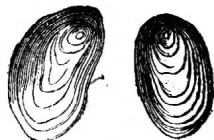
A növények *szerves vegyületei* többnyire 3 elemből, éle ny-, széne ny- és köne nyből állanak, tehát *hármass vegyek* vagy pedig *néggyesek* is, ha az említett 3 elemhez még a lége ny lép. E szerint a növényt alkotó szerves vegyületeket *lége ny nélküliekre* (stickstofffreie) és *lége ny tartalmuakra* (stickstoffhaltige) oszthatjuk fel.

A növények lége ny nélküli alkatrészei a nevezetesebbek, minthogy ezekből van a növény teste mintegy fölépítve; ezek közt legkiválóbbak: $C_6H_{10}O_5$

1. A *sejte nye* (Cellulose, Zellstoff) szintelen, átlátszó, nyúlós ruganyos anyag, melyből a sejthártya és nagyobb részt a vastagító rétegek is állanak. A víz rajta keresztül hat és csak töményített kénsavban oldható fel.

A kender, len, gyapot, sejtjei péld. valamennyien sejtenyéből állanak; az ezekből készült kelmék tartóssága tehát a sejtenye erősségétől függ.

2. A *keményítő* (Amylum, Stärkemehl) szemcsék vagy golyócskák alakjában fordul elő a sejtnedvben, melyek közönségesen több egymást borító rétegből állanak (12. ábra) és a növényekből kiszedve mint finom, fehér por tűnnek elő; ez hideg vízben föl nem oldható, forróban pedig dagad és azzal egyesülve adja a csirizt; igen jellemzi őt azon körülmény, hogy iblany által kékre festetik.



12. ábra.

A keményítő nagyon is el van terjedve a növényországban, még pedig leggazdagabban találjuk azt bizonyos liszt tartalmu magvakban, némely törzsökök belében, sok megvastagodott gyökérben és csucsorokban. A keményítő nevezetes táplálószer, és különböző mesterségeknél és gyártásoknál használtatik. Hőség és savak befolyása által különös gyantanemű anyaggá változik át, melyet *dextrinnek* nevezünk; ez több mesterségre nézve fontos s még némely tápszerben is előfordul, így péld. a kenyérben, sörben. A dextrinnek nagy jelentősége nevezetesen még abban áll, hogy belőle *szőlőcukrot*, s ebből pedig *borszeszt* nyerhetünk.

3. A *cukor* igen elterjedett növényalkatrész, mely édes íze által könnyen felismerhető és mindig a sejtmedvében feloldva fordul elő; nevezetes róla az, hogy borszeszre és szénsavra szétbontható.

A cukornak több neme fordul elő a növényországban, a legnevezetesebbek: a) A *nádcsukor* (Rohrzucker), található gyökerekben, szárazban, virágokban, ritkábban gyümölcsökben, a vízben igen könnyen feloldva és tökéletesen jegecsesíthető. Nagyban állítatják elő a cukornádból, a juharból és a répából v. céklából.

b) A *szőlőcukor* (Traubenzucker) leginkább édes gyümölcsökben jön elő, a vízben nem oly könnyen oldva és nem is oly édes mint az előbbi, jegecsesedik ugyan, de nem tökéletesen.

c) A *gyümölcscukor* (Fruchtzucker) némely édes növénymedvében és a mézben találtatik. Igen édes, a vízben feloldható, de nem jegecsedik.

4. A *méza* (Gummi) vagy különös menetekben válik ki, vagy pedig a sejtmedvében feloldva találtatik. Némely növényben oly mennyiségben képződik, hogy a kéreg hasadékaiban kifolyik, a levegőn aztán megszilárdul.

5. A *kővérolajok* (Planzenfette) a növényországban igen közönségesek, kiváltképen a mag és gyümölcs sejteinek tartalmában mint kis csöppök jönnek elő; papíron és más anyagokon maradandó, átlátszó foltokat hagynak. A *kővérolajokat* konyhákban, gyógyszer-tárakban, mesterségekben és a művészetben használják (repezeolaj; mandola-olaj; lenolaj; cocosdióolaj; kenderolaj stb. cacaovaj). Ide tartozik még a *viasz* (Wachs) is, mely a növényországban gyakoribb mint sem az ember gondolná.

6. Az *illó olajok* (ätherische Oele) illékonyaságuk által tűnnek ki és közönségesen szagosak; ők okozzák a növények különféle szagait; papírra csepegtetve tesznek ugyan átlátszó foltot, de ez nem maradandó.

Leginkább az illatszerészetben (Parfümerieen) veszik hasznukat (rózsaolaj, fűszeres szegfűolaj, citromolaj, camphorolaj, terpentinolaj stb.) Némelyek mint világító anyagok ipari jelentőséggel is bírnak (Camphin Pinol stb.)

7. A *gyanták* (Harze) közönséges hőmérséknél szilárdak és gyakran az illó olajokkal egyetemben fordulnak elő, a vízben fel nem oldhatók; legismeretesebbek a sellak, az aloe, a tömjén.

A gyantákhoz sorolható még a leginkább tejmedvében előforduló kautsuk és guttapercha.

8. A *növényssavak* (Pflanzensäuren) savanyu ízük által vannak jellemezve; részint szabadon, részint pedig aljakkal vegyülve mint sók jönnek elő a növényekben. A nagy számu növényssavak közt leggyakoribbak az ugynevezett *gyümölcssavak* (Fruchtsäuren), ilyenek: a *borsav*, (Weinsäure); az *almásav* (Äpfelsäure) és a *citromsav* (Citronensäure) stb., melyek gyakorlati érdekekkel nem

igen bírnak; annál jelentékenyebb ellenben a *csersav* (Gerbsäure, Tannin), mely erős, összehúzó íze által tűnik ki és leginkább a fák héjában, éretlen gyümölcsökben, némely levelekben, leggazdagabban pedig a fák bizonyos kinövéseikben, a gubacsokban találhatók. Azon eddig még meg nem magyarázott tulajdonsága által, hogy az állatok bőrét úgy megváltoztatja, hogy jó ideig a rothadásnak ellentáll ránc nézve nagyon is hasznos.

A növények lé g e n y t a r t a l m u alkatrészei a *fehérnyefélék* v. az úgynevezett *proteinvegyek*. Ezen vegyek nem hiányzanak soha oly növényekben, melyek életmunkásságban vannak, és tőlük függ a növények táplálékonytsága az ember- és az állatokra nézve. A protoplasma, a nyálkahártya és a sejtmag mindig protein vegyekből állanak.

A növényországban 3 ily proteinvegyet ismerünk, melyek azonban az állatországban előfordulókkal azonosak; ezek: 1) a *növény-sajtany* (Legumin, Pflanzenkäsestoff) leginkább a hüvelyes vetemények (leguminosae) magvaiban. 2) a *növény-fehérnye* (Pflanzen-eiweiss, Albumin) valamennyi fiatal növények nedvében feloldva v. félig aludt állapotban. 3) a *növényenyv* (Pflanzenleim), mely a fehérnyével együtt elég gyakran a magvakban fordul elő s mint az úgynevezett *sikér* (Kleber), a gabnaneműek lisztjének főalkatrésze.

A növény festőanyagok között a leglényegesebb, mert legelterjedtebb, a *levélzöld* (Chlorophyll), ez adja a növények zöld színét. Rendkívül kis hólyagocskákban úszik a sejtnedvben, vagy pedig a sejttel belszinén lerakódik; gyakran viaszkkal van vegyítve. A levélzöld (Blattgrün) csak a világosság befolyása mellett képződik, azért sápadnak el a növények, ha a világosságtól megfosztatnak.

A levélzöld szétbomlásakor keletkezik a *levélsárga* (Blattgelb) és a *levélvörös* (Blattroth), melyek a levelek őszi kinézését és némely gyümölcsök színezetét okozzák. Különféle más festő anyagok, melyek mind eddig elegendően megvizsgálva még nincsenek, képezik a virágok oly sokféle színeit.

A növények szerves vegyületeihez tartoznak még az úgynevezett *növényaljak* (Pflanzenbasen, Alkaloide), melyek savakkal vegyülve sókat adnak; közönségesen keserű ízűek és az emberi és állati szervezetre méregképen hatnak. A növényaljak a leghathatósab növénymérgek, de egyszersmind a legjótékonyabb gyógyszerek is, ide tartozik:

a nikotin a dohányban,
a chinin a china héjban,
a morphin a mákonyban,
a strichnin az ebvészben stb.

A szervetlen vegyületek vagy két elemből állanak, tehát *kettes vegyek* és *első rendű vegyeknek* is neveztetnek, vagy

pedig egyesül két első rendű vegy és képezi a *másod rendűt* vagy *kétszer kettes* vegyet; két másod rendű vegy egyesüléséből keletkezik a *harmad rendű* vegyület.

A szervetlen testek tehát csupán kettes vegyekből állanak.

A növényekben előforduló szervetlen vegyületek közt azok a leglényegesebbek, melyeket az éleny és köneny a többi elemmel képeznek. Noha a növényekben a szervetlen vegyületeket, a vizet kivéve, aránylag csekély mennyiségekben találjuk, még is a növény életére elkerülhetetlen szükségesek. A korosabb növényrészekben mindig nagyobb mennyiségben találjuk azokat mint a fiatalabbakban.

A legnevezetesebbek:

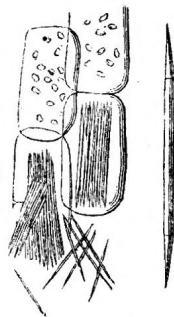
A **víz** (H_2O) a növény nedveinek általános oldószere, gyakran igen nagy mennyiségben fordul elő, leginkább a fiatal növényekben; a növény tenyészésére okvetetlen szükséges.

A **szén-sav** (CO_2) részint szabadon a tápnedvekben, részint pedig vízzel keverve találhatik; a növény tápnedveiben szintén található a *könyleveg*, *gőz* v. *léghőg* (Ammoniak NH_3).

A **kő-sav** (SiO_2 Kieselsäure) némely növények sejtfalában, nevezetesen a füveknél, fordul elő.



13. ábra.



14. ábra.

A növényekben találunk még ezen kívül számos sót, melyek között leginkább el vannak terjedve a *szén-savas* és a *kén-savas mész*, még pedig vagy a sejtnedvben főlolvadva, vagy pedig jegeczalakban. (13. s 14. ábra.)

A növények életéről.

A növénynek, mint minden élő lénynek, *feladata maga magát föntartani* (táplálkozni) és *faját föntartani* (szaporodni).

A növények táplálkozása.

A növény folytonosan vesz föl különféle anyagokat, melyeket részint testének alkatrészeivé változtat (áthonosít), részint pedig megváltozott alakban kiválaszt.

Ezen eljárást, mely által a növény saját magát föntartja, *táplálkozásnak* (Ernährung) nevezzük. A növény *növése* (Wachsthum) a táplálkozásnak különös módja.

A *növény tápszereit* leginkább azon 4 elem képezi, melyek annak szerves alkatrészeit teszik, t. i. az *éleny*, a *köneny*, a *széneny*

és a *légeny*. Ezeket neki a körlég és a föld részint csepfolyós, részint pedig légnemű alakban nyújtja.

A víz, mely mint csepfolyós anyag földünk felületének jelentékeny részét teszi, s melyben a növények majdnem valamennyi tápszerei föloldva találhatók, folytonos párolgásnak van alávetve, a körlég tehát mindenkor vízpárákkal van telve, melyeket a növény a körlégben tenyésző részei (leginkább levelei) által beszívhat, vagy pedig, ha mint harmat, köd, eső stb. lecsapódnak, gyökerei által fölvehet.

A szénenyt a növény- a föld és a körlég szénsavából veszi.

A szénsav fejlődésének három főforrását ismerjük a természetben. Legtöbb szénsavat szolgáltat a *korhadás* *) (Vermoderung). Ha t. i. az elhalt állatok és növények részei kellő hőség, nedvesség és a levegőnek hozzájárulása mellett magukra hagyatnak, alkatrészeikre szétbomlanak. A széneny élenynyel vegyülve *szénsavat*, a köneny élenynyel pedig *vizet* ad, és ha a szétbomló anyag légenyt tartalmaz, a köneny légenynyel légköneggé (Ammoniak) egyesül. A szerves testek szétbomlásánál (korhadás-rothadásnál) tehát szénsav, víz és légköneget keletkezik, mely anyagok a földnek elmállott ásványas részeivel keverve az úgynevezett *televényt* (Humus) adják, melytől általában a föld termékenysége függ. A televény-képződés természetesen annál gyorsabban megy végbe, minél inkább járulhat a körlég a földben levő szerves anyagokhoz, innen világos, hogy miért szántjuk, kapáljuk földünket, mi által még a közetnek elmállását is elősegítjük.

A szénsav második forrása az *állatok lélekzése*. Az állatok mint tudjuk a körlég élenyét beszívják s helyébe a szénsavat ki-lehelik.

Harmadszor szénsav fejlődik minden *égésnél*.

A légenyt a növények csak mint légköneget veszik föl, mely mindig, noha csekély mennyiségben, találhatjuk a körlégben. Az eső lecsapja azt és feloldott állapotban nyújtja a gyökérnek. A légköneget jelesen a televény légenyirtartalma alkatrészeiből képződik.

Ha tehát a növényzet (Vegetation) tápszereit általában vesszük, látjuk, hogy szervetlen természetűek, de a szervesek országából valók, minthogy szerves anyagok szétbomlásának terményei, s így a halál, egy kihalt nemzedék végképeni szétbomlása, egy új nemzedéknek életforrásává válik.

Szervetlen vegyületeinek alkatrészeit a növény csak is földből veheti. A földnek minősége mint vegyalkata azon közettől függ, melynek elmállása által keletkezett.

*) A gyorsan véghez menő korhadást rothadásnak mondjuk.

Minden földnem azonban tartalmazza, noha csekély mennyiségben azon összeköttetéseket, melyek a növényországban gyakrabban elő szoktak fordulni.

A leginkább elterjedett és gyakran a legnagyobb tömegekben előforduló ásványi alkatrészek a *kovaföld* és az *agyag*; a *mész* is majd tiszta állapotban, majd pedig agyaggal és kovafölddel keverve terjedelmes közetrétegeket képez.

A növény tenyésztése tehát a földnek vegytani alkotásától függ, de még inkább annak természettani sajátosságaitól, péld. összefüggésétől, a mennyiben ez a levegő és a víz lehatolását könnyebben vagy nehezebben engedi, tehát a föld elmállása és szétbomlása is vagy könnyebben vagy pedig nehezebben történhetik.

Még a földnek fekvését, éghajlatát, valamint színét is figyelembe kell vennünk, a mennyiben ezektől függ a földnek a napsugarak által való hevítése.

A buja tenyészésnek fő oka azonban a földnek azon képességében rejlik, hogy a vizet magában hosszabb ideig megtarthatja. Ily víztartó képességgel pedig különösen a televény bir, s innen magyarázható nagyrészt ennek oly nagyszerű és sikeres befolyása a föld termékenységre.

Kerti, ipari és gazdasági növényeink a földet, melyen azokat termesztjük, a szervesetlen alkatrészekről megfosztják; ha tehát bizonyos helyen ugyan azon növényt több éven át termesztjük, végtére a föld kimerül, legalább annyiban, a mennyiben benne az ezen növénynek szükséges szervesetlen alkatrészeket többé nem találjuk. — De azért a többi mind meglehet és a televényréteg sok esetben észrevehetőleg nem is csökkent.

A föld ezen — a szervesetlen alkatrészekben való — hiánynak pótlására három módot ismer a gazdaszat, ezek: az *ugar* (Brache), a *váltórendszer* (Wechselwirthschaft) és a *trágyázás* (Düngung).

Az *ugar* nál a föld bizonyos ideig magára hagyatik, mely idő alatt benne a szervesetlen tápanyagok újra képződhetnek.

A *váltórendszer* azon az észlelésen alapszik, hogy különböző növények különböző szervesetlen tápanyagokat szükségelnek. Ha tehát bizonyos évek során át ugyan azon a földön fölvaltva különböző növényeket termesztettünk, a sort sikerrel újra kezdetjük meg. A buzának péld. fő szervesetlen alkatrésze a kovásv, a lóhere kiválólag meszet tartalmaz, a burgonya pedig hamanyt, e három növényt tehát három egymásutáni éven ugyan azon a helyen sikerrel fogjuk termesztetni.

A föld termékenységének megtartására a leghathatósabb szer a *trágyázás*, melynek lényege abban áll, hogy a növény termesztése által a földtől elvont részeket, a trágya által adjuk vissza.

A közönségesen alkalmazott trágya állati és növényi részek-

ből áll, tehát mind azt tartalmazza, mi a televény képzéséhez szükséges, de a trágya lényeges hatása nem függ a televénytől, sem, mint jó ideig hittük, a légyentartalmu alkatrészekről, hanem főképen a benne előforduló szerves anyagoktól s innen könnyen magyarázható az ásványországból vett trágyának hatása.

A növények tápláléka mint láttuk vagy légmű testekből áll, és a körléggel együtt a szájadékok által vétetik föl, vagy pedig csepfolyósokból, s ezt a gyökér szívja föl a már (a sejteknél) említett szivárlás következtében.

A gyökér legvégső csucsa szivacszerű hártáival vannak borítva, melynek laza sejtjei a vizet falaikon igen könnyen átocsájtják, s minthogy a sejtek tartalmát egy többé kevesebb sűrű nedv teszi, a körülettük levő víz pedig a benne feloldadt sókkal együtt sokkal ritkább nálánál, természetes, hogy a szivárlás törvényei szerint a föld nedvessége a növényekbe hat és sejtől sejtbe a legmagasabb fa legvégső csucsaig is terjed.

De ezen tápnedv nem maradhat változatlanul, minthogy ebből a növény különféle részeinek képződniök kell. A növény részei szervesek, a tápnedv ellenben szerves anyagokat visz magával; szükséges tehát, hogy a szerves tápanyagokból szerves részek keletkezzenek, mi igen is különféle vegyfolyamok következtében történik és *áthonosításnak* (Assimilation) neveztetik. A növények táplálkozása tehát lényegesen a fölött anyagok áthonosításában áll. A tápnedv áthonosításához még azon különös eljárás is járul, melyet *lélekzésnek* (Athmung v. Respiration) nevezünk, és melynek főtüneténye az, hogy a növények valamennyi zöld részei a világosság befolyása mellett szénsavat szívnak be, és élelnt bocsátanak ki.

A növények lélekzése tehát ellenkezően történik mint az állatoké. Az állatok úgy szólván, „rontják“ a levegőt, a növények pedig „javítják“. De mind két eljárás nagyban és egészben oly annyira egyensúlyozza egymást, hogy mindig és mindenütt a körlég összetétele egyenlő.

Sőtétben a növények ugyan úgy lélekzenek mint az állatok.

A növény az egész természettel szoros összeköttetésben lévén, egy parányt sem tartalmaz, melyet kívülről nem vett volna föl. Minthogy szabad mozgással nem bír, életének, elkerülhetetlen föltétele, hogy táplálékot mindenütt találjon, mivel pedig természeti törvények szerint táplálkozik, világos, hogy táplálékát nem választhatja, tehát oly anyagokat is vesz föl, melyek a növény életére kártékonyan is hatnak.

A növények szaporodása.

A szerves lények életének második feladata a *fajt fentartani*, azaz magával azonos egyéneket létre hozni, mi a növénynél kétféle

módon történhetik, vagy egyedül a növésnek munkássága által — *szaporodás* (Vermehrung); — vagy pedig különös, csak e célra rendelt szervek által — *tenyésztés* (Fortpflanzung).

A szaporodás lényege abban áll, hogy a növénynek akármely tőle elvált részéből (levélből, bimbóból, ágból stb.) új, önálló egyén fejlődik. A növény részei vagy növés következtében, tehát *természetes* eljárás által válnak el az anyanövénytől (péld. a burgonya), vagy pedig az elválás az emberi kéz által, tehát *mesterséges* módon (péld. az oltásnál) történik és e szerint a *szaporodás*, *természetes* vagy *mesterséges*.

A tenyésztésnél az új egyén az anyanövénynek bizonyos szervében (melyet általában *virágnak* nevezünk) keletkezik s itt ismét két eset adja magát elő, és pedig: vagy csak egyes a tenyésztésre rendelt sejtek, *csírmagvak* (spora) képződnek az anyanövényen, melyek ettől elválnak és az anyanövényen kívül ugyan azon fajú növénynek fejlődnek; vagy pedig a virágban képződik mindjárt az új egyén, és csak miután bizonyos fokig kifejlődött, válik el tőle mint *mag* (sperma, Same), hogy hosszabb vagy rövidebb idő múlva, kedvező körülmények közt tovább fejlődjék.

Az egész növényország e szerint két csoportra szakad, t. i. oly növényekre, melyek *csírmagvak* által tenyésznek — **csírmagnövények** sporophyta (Sporenpflanzen) — és olyanokra, melyek *magvak* által tenyésznek: — **magnövények** spermatophyta (Samenpflanzen).

Az elsőknél a tenyésztési szerveket, a virágot tisztán ki nem vehetjük, miért is azokat *virágtalanoknak* (kryptogamae) hívjuk; az utóbbiakat pedig, melyeknél a virág mindig szembe tűnő, *virágos növényeknek* (phanerogamae) nevezzük.

Hogy a növény szaporodását és tenyésztését tökéletesen megérthessük, szükséges előbb a növény szerveivel részletesebben megismerkednünk.

Szervisme. Organographie.

Virágos v. magnövények.

Phanerogamae. Spermatophyta.

A magnövények szerveit két alapszervre lehet visszavezetni, ugymint *tengelyre* (gyökér, törzs) és *levelekre*; mind kettőt már a magban tisztán kivehetjük.

Ha a bab v. tökmagnak külső héját levesszük, belsejében már

szabad szemmel is egy kis növénykét veszünk észre, melyet *ébrénynek* (embryo) nevezünk. Ugyan is szemünkbe tűnnek mindjárt (15. ábra): két vastagabb lapos rész (b), a *szíkek* (cotyledones, Samenlappen), azoknak tövén egy kis hengeres testecske, az úgynevezet *gyököcske* (Wurzelchen) (a), melyhez a szíkek oda vannak növe, s a két szik között mint a gyököcskének folytatását látunk egy kis rügycet,

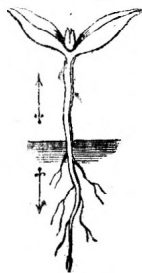


15. ábra.



16. ábra.

a *kelőt* (Federchen) (c). A kukoricza magban (16. ábra) ugyanazon részeket (b, a, c) találjuk, de itt a szik csak egy (b). Tegyük most akármely egészséges magot a földbe, az csirázni fog, t. i. az ébrény megnyulik és csak hamar észrevesszük (17. ábra), hogy a gyököcske lefelé törekszik, míg a kelő felfelé veszi irányát; e két rész tehát mintegy *tengelyt* képez, melyen a szíkek mint oldalszervek ülnek s a leveleket képviselik.



17. ábra.

A mag csírázásánál mindenek előtt tehát arra kell figyelniünk, hogy hány szikkel bír a kikelő kis növényke. Azon növényeket, melyeknek csirája csak egy szikkel bír, *egyszikű növényeknek* (monocotyledones), azokat pedig, melyek csírázásukkor kettőt (ritkán többet) mutatnak föl, *kétszikűeknek* (dicotyledones) nevezzük.

Az egyszikű és kétszikű növények közti különbség a virágos növények egész szervezetében nyilvánul; úgy alakjukban, kinézésükben, mint a szervek kül- és belalkotásában.

A tengely. Axe.

A *tengely* (Axe) a növénynek főtestét teszi, melyen a többi szervek (levél, rügycet stb.) megerősítve vannak.

A tengely két főrésze: 1) a lefelé ható rész, a *gyökér* (radix, Wurzel) — a magban a gyököcske; — 2) a felfelé ható rész, a *szár* (caulis, Stengel) a magban a kelő.

A *gyökérnek* nevezzük a növénynek azon részét, mely a szárral ellenkező irányban nő és sem rügycet, sem levelekkel nem bír.

Közönséges életben helytelenül nevezzük a növénynek mind azon részét gyökérnek, mely a földben van.

A gyökér rendesen a földbe hatol, de oly növények, melyek a vizen úsznak, gyökereiket a vízbe hajtják, s olyanok, melyek más növényeken élődnék, magába a növénybe, melyen élődnék.

Némely növények száraikon sőt még leveleiken is hajtanak gyökereket s ezekkel más növényekbe vagy tárgyakba kapaszkod-

nak, vagy pedig szabadon a légben csüngni hagyják; az ily gyöke-
reket *légi gyökereknek* (Luftwurzeln) nevezzük, — péld. a repkény
borostyán.

Ha a gyökér a szárnak közvetlen lefelé irányult folytatását
képezi, akkor azt *főgyökérnek* (Hauptwurzel) nevezzük, mely vagy
egyszerű (einfach, 18. ábra; péld. a muroknál), vagy *ágas* (ästig 19.
ábra; a fáknál). A gyökér legvékonyabb ágait *gyökéfanoknak* (Wur-
zelzweigen) hívjuk. Az ágasgyökér középső legvastagabb, egyenesen
lefelé irányzott ágának *karógyökér* (Pfahlwurzel) a neve.



18. ábra.



19. ábra.



20. ábra.

Igen sok növénynél, nevezetesen az egyszikűeknél, a főgyökér
sohasem fejlődik ki, helyébe a szár legalsó része mellékgyökereket
(Nebenwurzeln) hajt, melyek az ugynevezett *rostos gyökér* (Faser-
wurzel; 20. ábra) teszik.

Állománya nézve a gyökér vagy *fás* (holzig) vagy *husos*
(fleischig). Az utóbbiak állománya kellő művelés mellett igen gya-
rapodhatik, mint azt péld. a répákon, a retken stb. láthatjuk, me-
lyeknek gyökerei vad állapotban szál-alakuak.

A gyökér *bonczatani alkotása* a szárával egyenlő (lásd tehát
azt), csak azzal a különbséggel, hogy a gyökérben a bél igen cse-
kély mennyiségben van jelen. A szájadékok hiányzanak, a fel-
bőr sejtszöveti gyakran a föld- v. a vízben levő részekben szőröské-
nyulnak ki.

A gyökér rendeltetése a növényt földjéhez kötni s abból szá-
mára tápot szívní.

A gyökér növése a rostok és fanok végein történik;
a rostok és fanok legvégső sejtrétegei folytonosan levetetnek, s mint
ugynevezett *gyöképaizs* (Wurzelhaube) a földbe nyomuló fiatal sej-

teknek védelmül szolgálnak. A gyökpajzs száraz állománya egyzersmind mohón veszi magába a föld nedvét, miért is a gyökér végei nedvdús, többnyire dagadt szövetből állóknak mutatkoznak, melyek által kizárólag történik a tápláló folyadéknak beszívargása.

A szár (Stengel). A szár a tengelynek fölfelé irányzott része, mely a leveleket, rügyeket, később pedig a virágot is hordja; a magban a kelő által van képviselve.

Igen ritka eset, hogy a szár egyszerű maradjon, többnyire ágas s akkor a szár maga a *főtengely*, ágai pedig a *melléktengelyek*. A legkisebb melléktengelyeket galyaknak nevezzük.

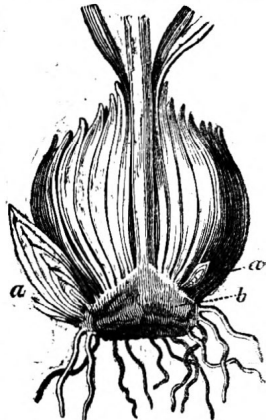
A főtengelyhez és a melléktengelyekhez vannak a levelek illesztve. A tengelynek azon részét, mely két egymás fölött álló levél közt van, *tengely-iznek* (internodium, Axenglied) nevezzük. Minden tengely *rügyből* (Knospe) azaz egy kúp alakú testecskeből fejlődik. A rügyben már a leveleket is kivehetni és pedig oly anynyira sűrűen összeszorítva, hogy a tengelyt nem lehetvén látni, a tengely-izeket sem vehetjük ki, miért is még *fejletleneknek* (unentwickelte) mondjuk. A rügy fejlődésénél a tengely hosszában megnyulik, miáltal a levelek egymástól való függélyes távolsága is növekszik, a tengely-izek megkülönböztethetővé válnak, tehát *kifejlődöttek* (entwickelte).

A tengelyek megkülönböztetnek még a szerint, mint már az első évben elenyésznek — *egyéviekre* (einjährig), vagy pedig ha több évig eltartanak — *évelőkre* (ausdauernd). Az egyéviak rendszeren puhák és gyengék — *fűneműek* (krautartig), az évelők pedig szilárdak, erősen összefüggők — *faneműek* (holzartig).

Továbbá megkülönböztetünk még *földalatti* és *földfölötti* szárazakat. Az előbbieket rendszeren a gyökérhez hasonlítanak s azért gyakran a valódi gyökérrel fölcseréltetnek.

A *földalatti* (unterirdischer) szárhoz számítandó:

1. A *hagyma* (Zwiebel, 21. ábra); ez áll egy belső lapos és husos tengelyrészből a *kögből* (b), melyből a rostos gyökér kiindul, s melyet egymást borító levelek vagy pikkelyek fűdnek; a levelek zugaiban rendszeren rügyeket találni (a a), melyek bizonyos idő múlva az anyanövénytől elválván önálló növényynyé fejlődnek (szaporodás). A foghagymánál ezt legtisztábban láthatjuk, miért is a foghagymának összetett hagymát tulajdonítunk. A hagymát majdnem kizárólag az egyszikűeknél találjuk.

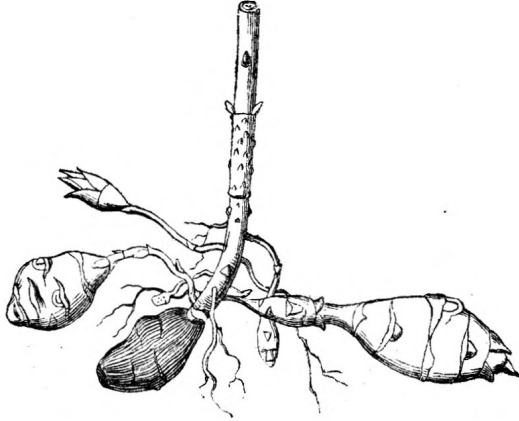


21. ábra.

2. A *csucsor* v. *gumó* (Knollen) a földalatti szárnak megvastagodott, husos része (22. és 23. ábra); a hagymától abban különbözik, hogy semmiféle levelekkel nem bír. A rügyek, melyekből



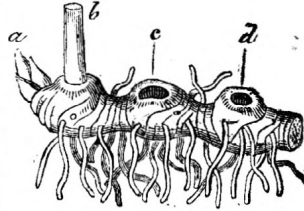
22. ábra.



23. ábra.

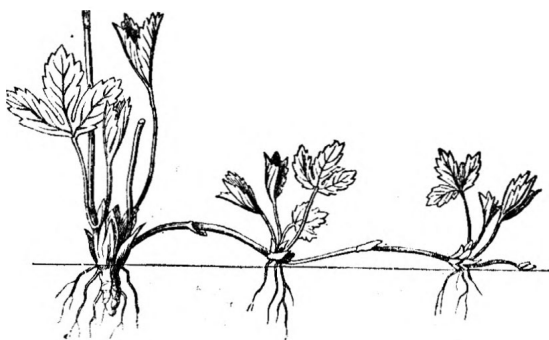
új, önálló növény-fejlődhetik a csucsor felületén vannak, péld. burgonyán a szemek.

3. A *gyöktörzs* (Wurzelstock) a gyökerhez nagyon hasonló, élő, földalatti, megfásodott szár, mely mellékgyökerekkel és pikkelynemű levelekkel bír. Közönségesen vízirányosan fekszik a földben, (miért is hibásan kuszó v. fekvő gyökérnek mondatik) s míg régi vége mindig elhal, a fiatalabb folytonosan tovább nő. (24. ábra) még rügyeket is hajt (a, b, c, d) melyekből egyévi száraz (melléktengelyek) fejlődnek. Ismeretes példaként szolgálhat itt kerti spárgánk, melynek fiatal, a gyöktörzstől hajtott szárait esszük.



24. ábra.

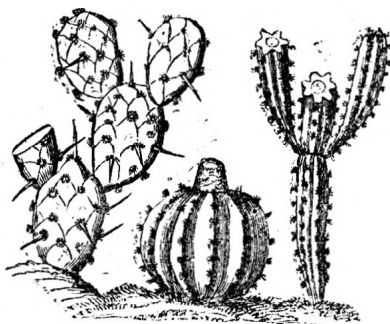
Különös földalatti melléktengelyek a *sarjadékok* (Stocksprossen) és az *ostorindák* (Ausläufer). Az elsők alatt földalatti ágakat értünk, melyek csak bizonyos távolságban emelkednek ki a földből; az utóbbiak a földön kuszó, levelekkel ellátott melléktengelyek, melyek helyenként járnok-gyökereket (Adventivwurzeln) sőt még rügyeket is hajtanak, melyek önálló növénynyé fejlődnek — így a földi eper (25. ábra, lásd a 20. lapon.)



25. ábra.

A földfölötti (oberirdische) szárak alakja rendszeren hosszúra nyult s hengeres, de vannak igen kurta, söt gömbalaku, összenyomott és szögletes szárak is. (26. ábra.)

A földfölötti szár, mint már említettük : vagy fűnemű vagy pedig fanemű; a faneműt törzsnek (Stamm) nevezzük. A fűneműnek különös nemei: a szalma (Halm), többnyire üres s helyenkint vastagodásokkal, bűtykökkel (nodi, Knoten a füveknél) ellátott szár; — a tőkocsán (Schaft), mely oldalain semmi levelet sem, csak tetején hordja a virágot — a tulipánnál; még említendő a gombák szára a tönk (Strunk).



26. ábra.

* A földfölötti tengely ágai némelykor különös átalakult alakok,



27. ábra.



28. ábra.

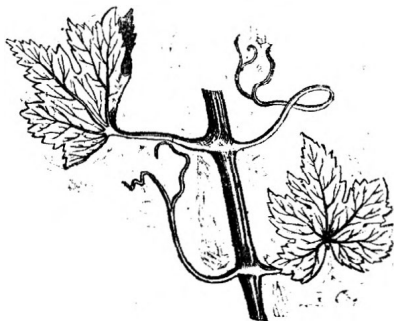
ban tűnnek élénkbe, péld. levéldomban (27. és 28. ábra), de ezeket

mint átalakult melléktengelyeket azon lehet könnyen megismerni, hogy magok ismét melléktengelyeket, t. i. a virágok kocsánait hordják és hogy alig észrevehető pikkelynemű levelek zugaiból erednek.

Ily átalakult melléktengelyek továbbá a *tövis*ek (Dornen), azaz kemény, hegyes csucsba végződő ágak (29. ábra, péld. a kőkenyén), és a *kacsok* (Ranken), azaz gyenge, csavarvonalban göngyölített szál-idomu melléktengelyek. (30. ábra a szőlőn).



29. ábra.



30. ábra.

A tengely minőségén alapszik a növényeknek már Aristoteles idejéből való felosztása: *fűvekre* (Kräuter), *fákra* (Bäume) és *cserjékre* (Sträucher).

A fűnemű szárral bíró növényeket *fűve*eknek nevezzük, a fanemű szárral bírókat pedig *fák*nak, hogy ha a főtengely jókora magasságban a földtől ágazik el; ellenben *cserjé*eknek, hogy ha az elágazás a földhöz közel történik.

A *tengely belalkata* a növények kora szerint igen különböző. A tengely legfiatalabb részei csak is sejtszövetből állanak, az edénypamatok későbbben lépnek föl.

Vegyük péld. valamely (még nem nagyon idős) kétszikű növény törzsét szemügyre, ennek közepén egy laza sejtszövetből álló hengert találunk: a *belet* (Mark), e körül állanak körben az *edénypamatok*, melyek ismét sejtszövettől, az ugynevezett *kéregtől* (Rinde) vétetnek körül. Az edénypamatok nincsenek erősen egymáshoz illesztve, hanem maguk közt egészen a kéregig terjedő hézagokat hagynak, melyek a béltől jövő sejtszövet által töltetnek ki. Ezek, a belet a kéreggel összekötő sejtszövetek *bélsugarainak* (Markstrahlen) nevezetnek.

Az edénypamat részeit már ismerjük (kem, háncs, képzősejtek), s így tehát a kétszikű növény szár részei belülről kifelé: a bél, a kem, képzősejtek, a háncs és a kéreg.

A kétszikűek törzsénél a kem és a hancs közt létező képző-sejtekből évről évre új farész képződik, mely az előbbi évből valóra kívülről rakódik le; ellenben \times szintén a képző sejtekből fejlődő új hancsrész az előbbi évről valónak belszinére rakódik le; a farész, a kem tehát kifelé, a hancs pedig befelé növekszik, s minthogy ezen növés míg csak a növény él meg nem szűnik, a kétszikű növények edénypamatjai *nyíltaknak* mondatnak.

A farésznek minden esztendőben való növést az ugynevezett *évgyűrűk* (Jahresringe) bizonyítják, melyek nem egyebek mint a minden esztendőben lerakódott új és új kemrétegek. Ha mi tehát valamely kétszikű növénynek törzsét átmetszük, megtudjuk az évgyűrűk számából annak korát.

A *kéreg* ismét több rétegből áll s mint a hancs befelé növekszik. Ha a kéreg- és a farésznek növése egyenletesen történik, akkor a kéreg sima, a nem egyenletes növésnek következménye pedig a kéreg ripacsossága.

Koros fáknál eltűnik a bél s a törzs ürességet mutat.

A tüleveleű fáknál a kem csupán fasejtekből áll, edényeket tehát nem tartalmaz.

Az *egyszikűek* törzse leginkább az által különbözik a kétszikűekétől, hogy az edénypamatok nem állanak körben, hanem szabálytalanul szét vannak szórva, hozzá járul még, hogy itt a képző sejtek csak hamar megfásodnak, s akkor már vastagságban nem nőhetnek. Az egyszikű növények növése vastagságban tehát csak bizonyos határig terjedhet. Az egyszikűek *zárt* edénypamatokkal bírnak.

A *szárnak* növése *hosszában* valamennyi tengelyiznek csúcán történik és pedig azon tengelyizeken inkább, melyek a tengely csúcsához közelebb vannak.

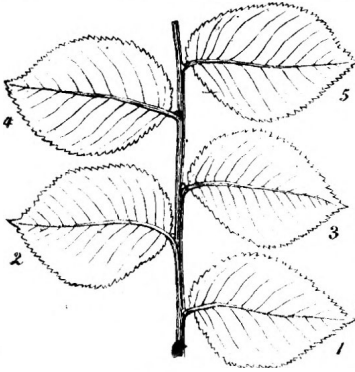
A *szárnak feladata* a gyökér által fölvelt tápláló nedvet részben áthonosítani, részben pedig tovább a levelekhez vezetni.

A levelek. Blätter.

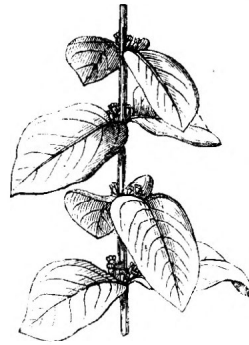
A *levelek* a tengely függelékes szervei; működésök és állásuk szerint *szárlevelekre* és *viráglevelekre* osztatnak fel.

A levelek a száron bizonyos törvény szerint vannak elhelyezve. Már a csirán láttuk a levelek kétféle állasmódját, a szerint a mint a tengely bizonyos pontján két vagy csak egy szik áll. Ezen viszonyt az egész növényországban feltaláljuk; ugyanis a levelek vagy úgy vannak elosztva, hogy a tengely bizonyos magasságában csak egy, vagy úgy hogy két, sőt több levél is áll; ha több levél a *szár körül* ugyanazon magasságban áll, *gyűrűsöknék* (quirlständig); ha kettő egymásnak ellenében el van helyezve, *elleneseknek* (ge-

genständig nevezzük (31. ábra), az egyenként álló leveleket pedig *váltakodóknak* (wechselständig) nevezzük. (32. ábra.)



32. ábra.



31. ábra.

Vegyük kezünkbe akármely gyümölcsfa ágát, azon váltogató leveleket látunk, és ha azok állását szigorúabban vizsgáljuk, azt fogjuk találni, hogy ezek egymástól egyenlő távolságban levén, úgy vannak elosztva a tengelyen, hogy ha akármely levéltől kiindulunk és a tengely körül a többi levelet érintvén megyünk, végre egy oly levélhez jutunk, mely tökéletesen a fölött áll, melytől kiindultunk.

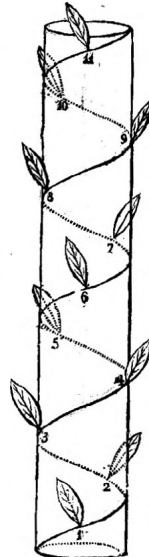
Azon ut, melyet a tengely körül tenni kell, hogy az egyik levéltől a függélyesen fölötte álló másikhoz jussunk, *cyclusnak* neveztetik, s mindig fölfelé hágó csigavonalat képez.

A levelek állási törvényét úgy határozzuk meg, hogy az egy cyclusban előforduló leveleket megszámláljuk s a mellett figyelemmel vagyunk arra, hogy hányszor kellett a tengely körül mennünk hogy a cyclust megtegyük.

A levelek állását törtszám által fejezzük ki, melynek nevezője az egy cyclusban lévő levelek száma, számlálója pedig azon szám, mely azt mutatja, hányszor kellett a tengely körül menni, míg a cyclust megtettük.

Lássunk egy példát. Kutassuk ki a 33. ábrán a levelek állási törvényét.

Induljunk ki azon levéltől, melyet 1-gyel jelöltünk és nézzük meg, melyik áll tökéletesen az első fölött; ez itt a 6-ik levél. Kövessük most a leveleket a hogyan egymás után következnek, menjünk az 1-sőtől a 2-ig, a 2-iktől a harmadikig sat., míg a hatodikhoz érünk. Ezen ut, az első levéltől a hatodikig

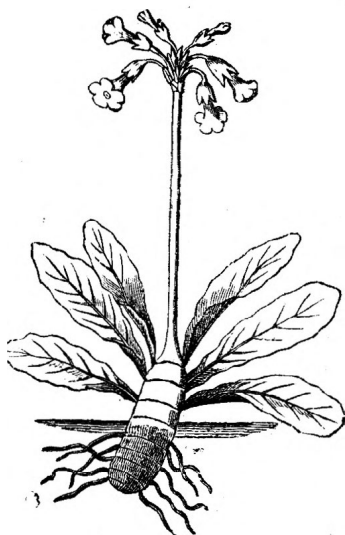


33. ábra.

a cyclus, mely itt öt levélből áll, minthogy a 6-ik levél már a következő cyclus elseje; ezen cyclus befutásánál kétszer kellett a tengely körül mennünk, a levelek állása tehát a mi példánkban $\frac{2}{5}$ által fejezendő ki. Ezen eset fordul elő a burgonyánál és legtöbb gyümölcsfánknál.

A levélállási törvények igen sokfélék, a legközönségesebbek: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$ stb., mely számok mint látjuk egy sort képeznek; mindegyik számláló egyenlő az előtte való két számlálónak összegével s szintugy minden nevező az előtte való két nevezőnek összegével.

Némelykor a földalatti tengelyen vagy pedig a föld fölöttinek utolsó tengelyizén sűrűen egy más mellett álló leveleket találunk, ezeket *gyökgleveleknek* (Wurzelblätter, 34. ábra) nevezzük.



34. ábra.



35. ábra.



36. ábra.

Azon szöveget, melyet a levél tengelyével képez: *levél hálójának* (Blattachsel) hívjuk.

A levél állományára nézve (Consistenz) hártyás, fűnemű, húsos vagy bőrnemű.

A levél *felülete* (Oberfläche) majd sima, fényes v. fénytelen, majd puha, pelyhes, szőrös, bolyhos v. sertékkal megrakott.

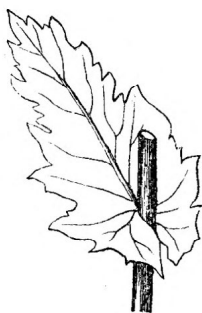
Tartósságukra nézve vannak *lehulló levelek* (abfällige), melyek évenként lehullanak, és *maradók* (ausdauernde), melyek több éven át megmaradnak.

A tökéletesen kifejlődött levelen *három részt* különböztetünk meg (35. és 36. ábra), ugymint: a felső többnyire lapos részt (b), a *köögöt* (Blattscheibe), ehhez csatlakozik a megvékonyult többnyire hengeres *nyél* (Blattstiel) (c), a levélnek legalsó része pedig, mely a tengelyen ül, a *hüvely* (Blattscheide) (a). Sok esetben

azonban a levél nem tökéletes, minthogy gyakran vagy a levélnyél — az ugynevezett *üllő leveleknél* (sitzend 37. ábra) vagy pedig a levélhüvely is hiányzik.

A levél legnevezetesebb része már kiterjedésénél fogva is, a *kög*, mely vagy *egyszerű* vagy *összetett*, a mint vagy egy részből vagy pedig több levélkéből áll, melyek különös ízületek által vannak a közös nyéllel össze kötve.

Az összetett leveleket ismét elosztjuk *ujjazottakra* (gefingerte, 38. ábra), ha valamennyi levélke a közös nyélnek csucsán ül, és *szerűsokra* (gefiedert), ha a levélkék a közös nyél oldalain állanak.



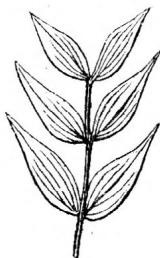
37. ábra.



38. ábra.



41. ábra.



42. ábra.



39. ábra.



40. ábra.



43. ábra.



44. ábra.



45. ábra.

Az utóbbiakat *páratlanul szárnyasoknak* mondjuk, ha a csucson egy levélke áll (39. s 40. ábra) és *párosan szárnyasoknak*, ha a csucson semmi levélke sem áll (41. és 42. ábra.) A többszörösen összetett leveleket összetételük szerint nevezzük el; így péld. vannak *kétszer szárnyas levelek* (43. és 44. ábra); *újjazottan szárnyasok* (45. ábra); *háromszor szárnyasok*. (46. ábra.)



46. ábra,

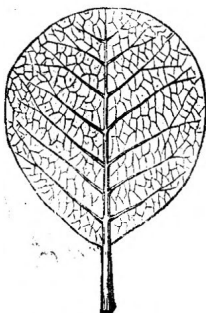
Ugy az egyszerű mint az összetett levélnél figyelembe kell vennünk, annak alakját, alját v. vállas csucsát, szélét és idegzetét.

A levél, vagy helyesebben a levélkögnék *alakja* rendkívüli változatosságot mutat, azt valamennyi a vonal és a kör közt fekvő alakokban találni.



47. 48. ábr.

A levelek leginkább előforduló alakjukra nézve tehát: *vonalt-alakuak* (linienförmig) ha hosszúak, keskenyek s egész kiterjedésükben egyenlően szélesek (47. ábra), a fenyők vonalt alaku merev leveleit *tűleveleknek* (48. ábra) nevezzük; *kerekdek* (kreisrund); *kerékdedek* (rundlich), ha csak keveset ütnek el a köralaktól (49. ábra); *kerülékesekek* (elliptisch), ha jóval hosszabbak mint szélesek (50. ábra); *tojásdadak* (eiförmig), ha a tojás hossz-átmetszetéhez hasonlóak s csucsai-
kon kisebb átmérővel bírnak (51. ábra); *visszás tojásdadok* (ver-



49. ábra.



50. ábra.



51. ábra.

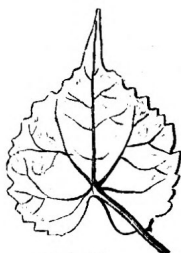
kehrteiförmig), az előbbi alak megfordítva s csucsai-
kon nagyobb átmérővel; *lándzsaalakuak* (lanzettlich), ha a hosszátmérő nagyobb a szélességi átmérőnél, s a levél a közepén szélesebb mint a két végén. (52. ábra.)

A levélkög vállát és csucsát tekintve, még sajátságos, a növény-leírásnál fontos levélalakokat kell megkülönböztetnünk.

Csucsra nézve a levél: *hegyes* (spitz, 51. ábra); *hegyezett* (zugespitzt, 53. ábra); *tomp*a (stumpf, 54. ábra); *csonkított* (abgestutzt); mintha egyenesen le volna metszve; *visszás szividomu* (verkehrt herzförmig, 55. ábra).



52. ábra.



53. ábra.



54. ábra.



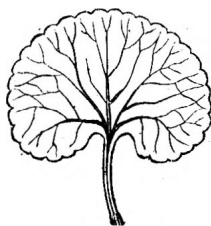
55. ábra.

Alját v. vállát tekintve lehet a levél: *ékidomu* (keilförmig), ha a kög lassanként a nyélbe keskenyedik; *lapátidomu* (spatelförmig, 56. ábra); *szividomu* (herzförmig, 53. ábra) és *vesealaku* (nierenförmig, 57. ábra), ha az alj kerek karélyokkal bir; *nyílidomu* (pfeilförmig, 58. ábra) és *dárdás* (spiessförmig, 59. ábra), ha vállának karéyai hegyesek.

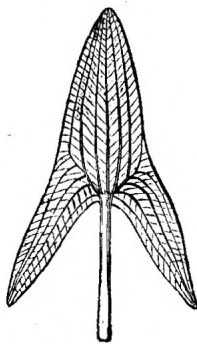
Oly álló levelek, melyeknek válla a szárát többé kevésbé átövedzi, *szárölelőknek* (stengelumfassend,



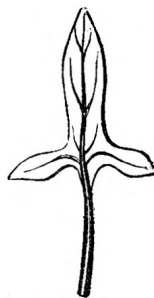
56. ábra.



57. ábra.

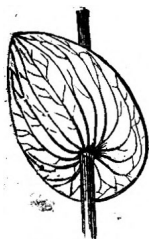


58. ábra.



59. ábra.

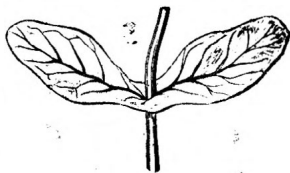
54. ábra) mondatnak. Ha a levélalj karéyai a szár mellső részén ismét összenőnek, keletkeznek az *átnőtt levelek* (durchwachsen, 60. ábra), melyeket az *összenőtt levelektől* (61. ábra) meg kell különböztetni, minthogy ezek egy, vállukon összenőtt levélpárt képeznek.



60. ábra.

Nagy jelentőséggel bír a növény meghatározásánál a *levél széle*, mely gyakran nagyobb v. kisebb bevágásokkal bír.

Ha semmi bevágással sem bír, a *levélnek* (ganz) mondatik (60. ábra), ha a bevágások alig észrevehetők *kikanyarodottnak* (ausgeschweift, 61. ábra), ha a bevágások által keletkezett



61. ábra.

csucskok és szögek hegyesek: *fűrészszek* (gesägt, 50. ábra) nevezetük; itt a csucskok ismét lehetnek fűrészszek, s akkor a levél *kétszer fűrészszek* (doppelt gesägt); ha a csucskok hegyesek a szögek pedig tompák, akkor a levelet *fogásnak* (gezähnt, 51. ábra), ha pedig a csucskok tompák, a szögek ellenben hegyesek: *csipkésnek* (gekerbt, 57. ábra) nevezzük.

A kög azonban nem ritkán mélyebb bevágásokkal is van ellátva, melyek szerint a levelet is elnevezzük. Ha a bevágás nem egészen a kög felének közepét éri, akkor a levél *karélyos* (lappig, 62. ábra), ha csakugyan a kög felének közepéig megy, a levelet *hasadtak* (gespalten) mondjuk (63. ábra); ha a közepén túl van be vágva, *osztottak* (getheilt, 64. ábra), és ha a bevágások a közép inig mennek, *metszettak* (zerschnitten).



62. ábra.



63. ábra.



64. ábra.

Az osztott és metszett levelek szegvényei ismét lehetnek osztottak vagy metszettek, s akkor a levél kétszeresen, háromszorosan osztott- vagy metszettnek mondatik; ezek az összetett levelekhez nagyon is hasonlóak, de gondosabb mégteltekintésnél azonnal észre vesszük, hogy szegvényei nincsenek a közép inba beizelve mint azt az összetett leveleknél láttuk.

A levélkögön, kivált annak alsó színén látunk többé kevésbé kiemelkedő vonalokat, melyeket *ínaknak* (Nerven) nevezzük. Ezek edényekből állván, a levél vázát, az ugynevezett *ino-*

zatát teszik, mely inak között van a levél tulajdonképeni sejtsszövette kifejlesztve.

A levelek idegzete újabb időben igen nagy jelentőségű lett, minthogy általa lett a kövült növények (melyekből leginkább csak a levelek maradtak föl) meghatározása lehetségessé.

A levélnyelnek közvetlen folytatását s közönségesen a legvastagabb inakat *első rendű inaknak* (Primärnerven) mondjuk, az első rendűek közvetlen ágait, *másod rendűeknek* (Secundär-), ezeknek ágait *harmad rendűeknek* (Tertiär-Nerven) nevezzük, sat.

A levélnyel közönségesen csak *egy* első rendű inba folytatódik a levél közepén, de ha több első rendű in van, ezek a nyélből sugarakként a kög vállán veszik eredetüket s *vállinaknak* (Basalnerven) neveztetnek (62. 63. 64. ábra). Gyakran a középső vállin a legvastagabb, s akkor *közép-innak* (Mediannerv), a többi vékonyabb pedig *oldal-inaknak* (Seitennerven) neveztetnek. Ha egy levelen több vastagabb és vékonyabb levélin találhatik, a vastagabbakat *főinaknak* (Hauptnerven) a vékonyabbakat pedig *mellék-inaknak* (Neben-nerven) nevezzük.

Írányukra nézve az első rendű inak vagy *párhuzamosak* (paralleläufig) vagy pedig *karajosak* (krummläufig) (60. ábra).

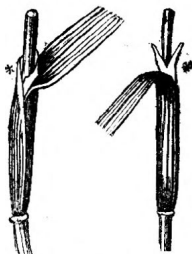
Az inak elosztása a levélkökön igen sokféle, de a különböző növényeknél annyira állandó, hogy a levelek inozatából nagy könnyűséggel tudjuk az egyszikű és kétszikű növényeket, sőt még a rendeket és nemeket is megkülönböztetni.

A *levélnyel* majd rövidebb majd hosszabb, hengeres, csatornás, lapos. Ha oldalai levélnemű képzeménnyel vannak beszegve, *gatyásnak* (geflügelt) mondjuk azt, s oly növényeknek, melyeken ezen képzemények a szárhoz vannak növe, vagy melyeken, ha a levél üllő, a levélhüvely a száron folytatódik, *szárrafutó* v. *lefutó* leveleket (herablaufende) tulajdonitunk — ezeket péld. a farkkórónál (verbascum, Wollkraut) találjuk. A levélnyel felső vége kögbe, az alsó pedig hüvelybe megy át; némelykor a nyél a köghöz hasonló alakkal bír, s akkor *állevél* (Phyllodium, Blattstielblatt) neveztetik.

A levél alsó része, mely a tengely kerületének nagyobb vagy kisebb részét veszi körül, a *levélhüvely*, különösen a füveknél látható (65. és 66. ábra). Nem ritkán azonban a levélhüvelyt két kis levélnemű függelék pótolja, melyek némelykor zöldek, máskor pedig barnák és szárazak, ezeket *pálhákknak* (Nebenblätter) nevezzük. Jókora nagyok például a borzsonál. (67. ábra.) A rózsánál (68. ábra), péld. a nyél széléhez nőttek, míg a cikkszárnál (polygonum, Knöterich) csövé vannak összenöve — *gyűrűnyel* (Tüte) (69. ábra) — melynek hátán a levél ül. Ide tarto-

zik még az ugynevezett *szalag* vagy *nyelvecske* (Blatthäutchen) a füveknél (65. és 66. ábra *).

Vannak oly levelek is, melyek sem hüvelylyel sem pálhákkal nem birnak, ezeknél aztán a nyél, ott a hol a tengelyen ül megszokott lenni vastagodva, mely vastagodást *levélpárnának* (Blattkissen) hívjuk, péld. a diófánál. Más részt pedig oly leveleket is találunk, melyeknek csakis a hüvely része van kifejlődve, s ezek mint *pikkelyek* (Schuppen) tűnnek előnkbe.



65. és 66. ábra.



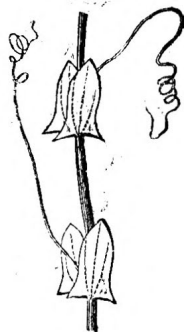
67. ábra.



68. ábra.



69. ábra.



70. ábra.

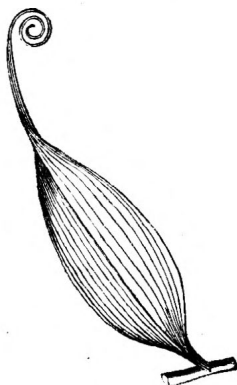
Nem minden levél lapos, vannak más alaku levelek is, péld. hengeresek, élűek, belül üresek. (A kövérféléknél, hagymaféléknél).

A levelek s azok részei némelykor még különös átalakulásnak vannak alávetve; változhatnak tüskökké v. kacsokká, melyeket azonban jól meg kell különböztetni a melléktengelyek hasonló képződményeitől.

A 70. ábrán látjuk, miszerint magából a levélből kacs lett, a pálhák pedig megmaradtak; a 71. ábrán a pálhák lettek kacsokká; a 72. ábrán a levél csucsa nyulik ki kacscsá. Levéltüskéket azonban, péld. az akáznál (73. ábra), s a bogácsnövényeknél találunk.



71. ábra.



72. ábra.



73. ábra.

A levél növése és belalkata. A levelek a tengelyen mint kúpalaku szömöröcsök — *rügyek* (Knospen) jelennek meg, s mint olyanok — minthogy a tengely is rügyből fejlődik — a tengelytől meg nem különböztethetők; de csakhamar a tengelytől különböző növéssök által kitűnnek. A tengelyen mint tudjuk a csucs a legfiatalabb rész, a levelen pedig a csucs a legrégebb. A levélnél legislegelőször a csucs fejlődik, mely az utánnövő sejtek által folytonosan előre tolatik, míg a levél bizonyos nagyságát elérte, melyen túl a levél soha nagyobbra nem nő. A levél tehát csak bizonyos határig növekszik, míg a tengely mind addig növekedik míg csak élete tart.

Valamint a tengely úgy a levél is kezdetben csak sejtszövetből áll; csak későbbben jelennek meg azokban az edénypamatok — a levélinak — melyek a kögön különféleképp terjeszkednek ki és a tengelytől veszik kezdetüket. A levelet alakító sejtszövet sejtjei főképen levélzöldet tartalmaznak. A levél felső felületét képző sejtszövet tökéletes, az alsó felületen pedig tökéletlen, itt a sejtek összefüggése laza, számos sejtközi menetek, légjáratok stb. találhatunk. A felbőr leginkább az alsó felületen számtalan szájadékokat mutat; azon leveleknél, melyek a vizen usznak a szájadékok a felső felületen vannak.

A pálhák alkata nem igen különbözik a levél alkotásától.

A levelek működése. A levelekben történik főképen a tápnedvek átalakulása azon anyagokká, melyek a növény föntartását föltételezik, azaz a tápnedv az ugynevezett képzőnedvvé (Bildungs-

saft) változik át. A levelek tehát a legnevezetesebb táplálkozási szervek.

Különös szervezetük őket alkalmasakká teszi légnemű testek fölvételére, melyek a sejtek tartalmára hatván, azt áthonosíthatóvá teszik. Ezen vegytani folyamatok által légnemű testek szabadokká is lesznek, melyek a szájadékokon elillannak. A levélben tehát a légnemű testek folytonosan ki és be hatnak, s azért is az állatok lélekzési szerveivel hasonlíttatnak össze. A növények lélekzési módját már elmondottuk.

Rügyek. Knospén.

Rügynek (Knospe) nevezünk minden tengelyt legfiatalabb korszakában; alakja kupidomu. A rügyben a tengely-izek és a levelek sűrűen össze vannak szorítva.

Ha a rügy valamely tengely csúcsán áll, akkor *csúcsrügynek* (Terminalknospe, 74. ábra, a). neveztetik, melynek rendeltetése a tengely közvetlen folytatását képezni. A tengely oldalain is találtnak rügyek és pedig mindig a levelek hónaljában (74. ábra), b) — *oldalrügyek* (Seitenknospén) — ezekből erednek a mellék tengelyek, melyeknek állása tehát szintén a levelek állási törvénye szerint határozható meg. Itt azonban figyelembe kell vennünk, hogy az oldalrügyek további fejlődése itt ott elmaradván, a melléktengelyek szabályos állása nem oly szembetűnő mint a leveleké. Az egysíkűeknél. péld. az oldalrügyek végképen elmaradnak, miért is száruk ágatlan.

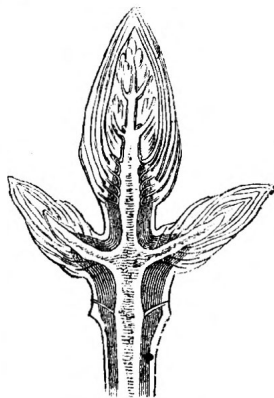
Oly rügyek, melyek nem a levél hónaljából fejlődnek, melyeknek állása tehát meghatározva nincsen: *járnok-rügyeknek* (Adventivknospén) neveztetnek.

A rügyek vagy leveles ágakká, vagy pedig virággá fejlődnek az elsőket *levélrügyeknek* (Blattknospén), az utóbbiakat pedig *virágrügyeknek* (Blütenknospén) mondjuk, de vannak ugynevezett *vegyes* (gemischte Knospén) rügyek is, melyekben leveles ágakra és virágokra találunk.

A rügy belseje, ha azt átmetszetben (75. ábra) tekintjük, sűrűen összeszorított levelekből áll, melyek rövid tengelyrészen, a rügytengelyen (Knospénachse), ülnek. — A rügynek gyöngé



74. ábra.



75. ábra.

levelei kívülről bizonyos bőr állományu vagy hártyás, levélnemű burok által vannak fűdve, (a mi fáinknál), vagy pedig nincsen semmiféle burok, s a rügy kopasznak (nackt) mondatik.

A rügyben még a levelek egymáson való fekvése is jelentékeny, mely a leveleknek a száron való állásától függ.

A levélrügyek megkülönböztetnek olyanokra, melyek *folytonos fejlődéssel* birnak (a fűnemű növényeknél), hol t. i. az egyszer képződött rügy haladék nélkül tovább fejlődik, s olyanokra, melyek *megszakasztott fejlődéssel* birnak, azaz: hol a képződött rügy csak bizonyos idő múlva fejlődik ki tökéletesen, mint az a mi fáinknál történik. A rügyek ősziig nőnek, télen át fejlődésökben nyugszanak, míg tavaszkor új életre ébrednek.

A rügyek többnyire az anyanövényen maradnak, de vannak oly rügyek is, melyek az anyanövénytől elválván, önállólag fejlődnek; a tulipán s jáczint hagymájából rügyek — kis hagymák — válnak el melyekből újra tulipán stb lesz.

Még a virág s a mag helyett is fejlődhetik ily rügy, péld. a foghagymánál.

A virágról. Blüte.

Az eddig tárgyalt szervek — a gyökér, a szár és a levelek — által a virágos növény saját magát tartja fön, ezek tehát a virágos növény *táplálkozási szervei*. De a növény életének mint már említettük még egy második célja is van, a fajfentartás, melyet az által ér el, hogy magával azonos növényeket — itt a magot — hoz létre. A mag képzéséhez természetesen szervek járulnak s ezek a *tenyésztési szervek* vagy is a *virág* (Blüte).

A *virágzat*. Sok növénynél a virágok egyenként vagy a leveles szár csucsán, vagy pedig annak oldalán állanak; igen soknál ellenben a virágok különös tengelyrészen vannak össze csoportosulva. A virágok e csoportosulását, mely sok esetben a növényre nézve jellemző, *virágzatnak* (Blütenstand) nevezzük. A virágzat szintugy mint az egyes virág vagy a tengely csucsán, vagy pedig annak oldalain állhat. Azon tengelyeket, melyek csupán csak virágokat viselnek, *virágtengelyeknek* (Blütenaxen) hívjuk. A virágzat főtenhelyét, melyből a virágok mint első, másad v. harmad rendű mellék tengelyek erednek, *gerincznek* (Spindel), a gerincznek legutolsó ágait pedig, melyeken a virágok ülnek *kocsónoknak* (Blütenstiele) nevezzük.

A virágtengelyen még különös levélnemű, de a valódi levéltől különböző szerveket, a *murvákat* (Hoch- od. Deckblätter) találunk, melyek majd a virág, majd pedig a virágzat tövén vannak elhelyezve.

A virágzatok kétfélék: *központkeresők* (centripetal), vagy *köz-*

pontfutók (centrifugal). Az elsőknél a gerincz nem végződik virágba s a kivirágzás kívülről befelé, vagy a mi ugyanaz, alulról fölfelé történik; az utóbbiaknál valamennyi tengely virágba végződik, mely maga nyílik ki legelőször, a kivirágzás tehát belülről kifelé, vagy felülről lefelé megy végbe.

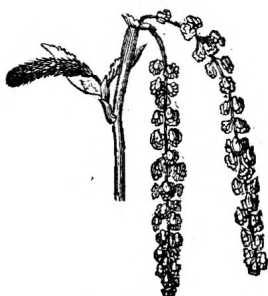
A virágzatokat *befejezeteknek* (begránzt) s *be nem fejezeteknek* (unbegránzt) is nevezhetjük; miért?

A *központkereső* virágzatokhoz tartozik a füzér, a fürt, a sátor, a buga, az ernyő és a fejceské; a *központfutók*hoz soroltatnak a bogernyő, a bojt és a fészek.

A *füzérnél* (Aehre), a virágok egy többé vagy kevesbbé megnyúlt gerinczen ülnek kocsán nélkül, (76. ábra) (utifü); a lecsüngő és az elvirágzás után lehulló gerinczczel bíró füzért *barkának*



76. ábra.



77. ábra.



78. ábra.



79. ábra.



80. ábra.



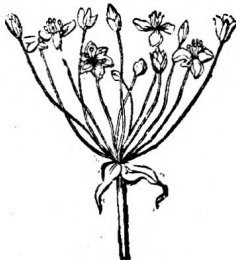
81. ábra.

(Kätzchen, 77. ábra) nevezzük — nyirfa, füzfa; — ha a füzér merev gerincze maradó pikkelyekkel van megrakva, a virágzatot *toboznak* (Zapfen) hívjuk — tülevelű fák; husos gerinczű füzér *torzsának* (Kolben, 78. ábra) neveztetik — kukoricza. — Nagyon gyakori az *összetett füzér*, melynél a kocsán nélküli virágok helyett a gerinczen ismét füzérek ülnek (79. ábra) — buza, rozs.

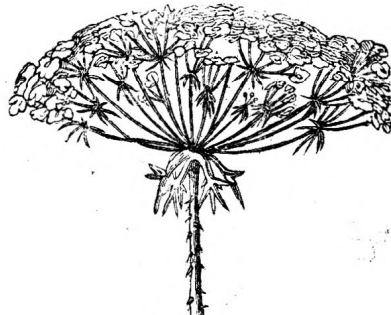
A *fürt* (Traube) csak az által különbözik a füzértől, hogy a virágok mind kocsánál birnak — mint péld. a jáczintnál. — Ha az alsóbb virágok kocsánjai a felsőkénél sokkal hosszabbak, úgy hogy a virágok mind majdnem egy síkban fekszenek, a virágzat *sátornak* (Doldentraube) neveztetik (80. ábra) — burgonya.

A *buga* (Rispe) a fürttől az által különbözik, hogy melléktengelyei ágasak; az elágazások kevesbülnek a csucsánál, miáltal a virágzat egészben véve kup alakot nyer. (81. ábra.)

Az *ernyő* (Dolde) kocsános virágokkal s igen rövid gerinczczel bir, úgy hogy kocsánjai mind egy pontból látszanak kiindulni. A szerint a mint ezen kocsánok vagy nem ágasak, vagy pedig hasonló ernyőcskékkal birnak, különböztetjük meg az első esetben az *egyszerű ernyőt* (82. ábra) — hagyma; — a másodikban pedig az *összetett ernyőt* (83. ábra) — az ernyősök családja, péld. a murek.



82. ábra.



83. ábra.

Az ernyők és ernyőcskék gyakran körben álló murvák által vannak körülvéve.

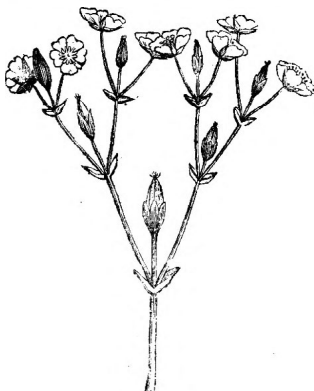
A *fejecske* v. *gomb* (Köpfchen) ülő vagy igen rövid kocsánú virágokból áll — lóhere. — Ezen virágzat is gyakran van murvaktól környezve (84. ábra, szikkantyu).

A *bogernyő* (Trugdolde) virággal végződő gerinczczel bir, melynek oldalain két ellenes murva hónaljából első rendű melléktengely fejlődik; e két melléktengely mindegyike szintén virágba végződik és ismét ágas lehet, melynek ágai hasonlóképen mindig ketté ágazhatnak, mi által az *összetett bogernyő* keletkezik (85. s 86. ábra).

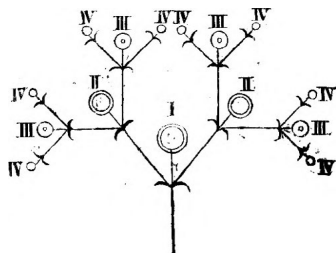


84. ábra.

Az egyszerű bogernyő tehát három kocsános virágból áll, melyek közül a középső legelőször fejlődik ki; az összetett bogernyő ellenben több ily egyszerű bogernyőből áll — a bodzafa. — A bogernyőnek gyakran igen különös kinézése van, a szerint a mint vagy az oldalvirágok, vagy pedig a középső ki nem fejlődik.



85. ábra.



86. ábra.

A bojt (Büschel) a bogernyőtől csak az által különbözik, hogy virágai majdnem, mint a gombnál, össze vannak szorítva. Ha a virágok a szár körül körben állanak, a virágzat *gomolynak* (Quirl) mondatik.

Némelykor a bogernyő ágai husos anyaggá válnak, melybe a virágok be vannak mélyedve (87. ábra) — a fügefánál.

Az említett virágzatokon kívül még sok más összetett virágzat fordul elő. Ha például csak egyféle virágzatok csoportosulnak akkor a virágzat *összetettnek* mondatik — a legtöbb füveknél, — ha ellenben központkereső virágzatok központfutóvá egyesülnek, vagy megfordítva, a virágzat *vegyesnek* (gemischt) mondatik — igen sok fészkes virágok — és szegfűféléknél. ✕

A virág részei. A virág részei, melyek egy meg rövidített tengelyen a *vaczokon* (Blütenboden) ülnek, kívülről befelé következük: a *csésze* (Kelch), a *párta* v. *bokréta* (Blumenkrone), a *porodák* (Staubgefässe) és a *termő* (Stempel).

Ezek közül a *porodák* és a *terme* a virág *lényeges részei*, mint-hogy a mag képzéséhez járulnak; a *csésze* és a *párta* pedig, mint olyanok, melyek a mag képzéséhez elkerülhetetlen nem szükségesek s gyakran hiányzanak is, a lényeges részek burkainak tekintendők.

Azon virágot, melyben az említett 4 rész mind megvan, *teljes*



87. ábra.

nek (vollständig) nevezzük, ellenben ha azon részek valamelyike hiányzik, akkor a virág *nem teljes* (unvollständig).

Ha a virág mind a két lényeges részzel bír, *tökéletes* v. *tökélyesnek* (vollkommen), ellenben ha valamelyik lényeges rész hiányzik, *tökélytelennek* (unvollkommen) mondatik; még pedig *porodás virágnak* (Staubbllüthe), ha csak porodákat tartalmaz, és *termésnek* (Stempelblüte), ha csak a terme van meg.

Ha a porodás és a termés virág ugyanazon növényen van, a növényt *egylakinak* (einhäusig) mondjuk — a tölgyfa, nyírfa, kukoricza; — ellenben, ha az egyik növényen csupán porodás, a másikon pedig csupán termés virágok jönnek elő, a növényt *kétlakinak* (zweihäusig) mondjuk. De vannak még oly növények is, melyek porodás és tökéletes virágokkal, vagy termésekkel és tökélyesekkel, vagy végre a virágok mind a három nemével birnak, — ezen növényeket *felemásoknak* (polygamia) hívjuk — jávor, falfű.

A virágnak mind a négy része a levelekhez számítandó — némely terme ugyan a tengelynek folytatása — s noha nagyon is különbözik a törzslevelektől, még is ugyanazon állási törvényt követik mint a szár levelei.

A virágnál a csavarvonal körré látszik összeszorítva lenni. Az egyszikűeknek mindegyik levélkör leginkább 3, a kétszikűeknek pedig 2 vagy 5 levélből áll.

Ha a virágot akármely irányban két egyenlő félre metszhetjük, a virágot *szabályosnak* (regelmässig) mondjuk, ellenben ha csak egy irányban metszhetjük úgy, hogy két egyenlő fél keletkezzék, a virág *szabálytalannak* (unregelmässig) mondatik.

Noha ez főképp a virágburokra vonatkozik, még is az egész virágot eszerint jelöljük, minthogy a virágburok szabálytalansága a többi részek szabálytalanságát vonja maga után.

A *virágburok* levelekből áll, melyek rendszeren gyöngédebb alkotásuak a szárleveleknél s a virágrügyben védő toklát képeznek a lényeges virágrészek körül.

Ha a virágburok levelei színezetükre s állományukra nézve mind megegyeznek, a virágburok *egyszerűnek* v. pedig *lepelnek* (Perigon) mondatik — lilium, hóvirág — ha ellenben a virágburok levelei szembetűnőleg különböznek, akkor az *kettősnek* mondatik, minthogy rendszeren két levélkörből áll. A külső levélkört *csészének* (Kelch), a belsőt pedig *pártának* v. *bokkrétának* (Blumenkrone) hívjuk.

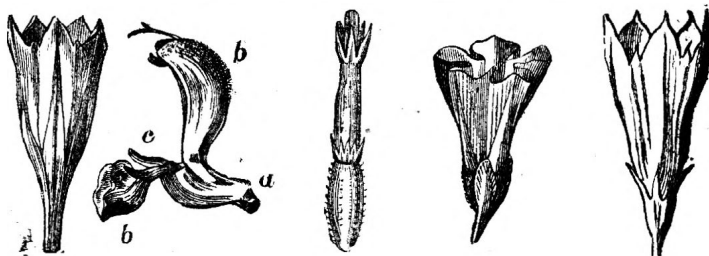
A *csésze* leginkább zöld levelekből áll, melyek a szárlevél hüvelyének felelnek meg. Sok növénynél, péld. az ernyősöknél a csésze alig vehető észre. A fészkes viráguaknál szörpamat alakban képezi a magon az ugynevezett *bóbítát* (Haarkrone); némelykor még egy különös *külsőcsésze* (Aussenkelch) által van körül véve, mint a szegfűnél, a mályvaféléknél; némelykor pedig színes — több szírontaféléknél.

Tartósságára nézve a csésze vagy *hüllekony* (hinfallig), ha a virágnak kinyílásakor lehull — mák; vagy legtöbb esetben *lehulló* (abfallend), ha a termékenyítés megtörténte után a pártával együtt elválk a vaczoktól; vagy pedig *állandó* (bleibend), ha a kivirágzás után is megmarad — péld. az cpernél.

A csésze levelei gyakran össze is vannak növe, mint azt a legtöbb ajakosnál és sok hüvelyesnél látjuk.

A *párta* közönségesen különös színezete által tűnik föl; finom állományu levelei szirmoknak neveztetnek s a megtermékenyítés után vagy elhervadnak vagy pedig lehullanak; leginkább a levélkög, némelykor még a levélnyel is ki van rajtuk fejlődve. Valamint a csésze levelei, ugy a párta levelei — a szirmok — is vagy összenöve vagy pedig szabadon lehetnek. A pártánál e jellegre különös súly fektetik, mert a szerint osztatnak fel a kétszikűek két csoportra, u. m. *összenőtt- v. egyszirmuakra* (gamopetalae), és *vált- v. többszirmuakra* (dialypetalae).

Az összenőtt szirmu pártánál megkülönböztetjük az alsó, a szirmok összenövése által képződött részt, a *csövet* (Röhre — 88.



88. ábra.

89. ábra.

90. ábra.

91. ábra.

ábra a); a szirmok szabad csucsai képezik a *karimát* vagy *ereszt* (Saum, b), s e kettő közti határt teszi a *torok* (Schlund, c).

A pártának alakja igen is sok féle. Az összenőtt szirmu szá-



92. ábra.

93. ábra.

94. ábra.

95. ábra.

96. ábra.

bálys párták közül legközönségesebbek: a *csőkés* (röhrig — 89. ábra), a *tölcséridomu* (trichterförmig — 90. ábra), a *harangalakú*

(glockig — 91. ábra), a *korsóalaku* (krugförmig — 92. ábra), a *kerék-alaku* (radförmig), a *tányéralaku* (tellerförmig — 93. ábra) és a *göm-bös* (kuglig) párták.

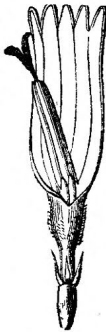
Az összesenöt szabálytalan párták közül (94., 95., 96., 97., 98. és 99. ábra) leginkább kitűnik az *ajakos pártá* (Lippenblüte, 95. ábra), mely egy egész családra nézve jellemző. Ez mint látjuk csövkés pártá, melynek



97. ábra.



98. ábra.

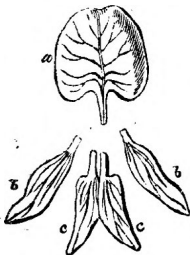


99. ábra.

karimája egy bevágás által két egyetlőtlen részre — felső és alsó ajakra — hasadt. A felső ajak rendszeren két levélből, az alsó pedig háromból áll. Ha az ajakos pártának torka nincs elfödve vagy elzárva: a pártá *tátó* (rachig), ellenben ha a torok az alsó ajak kidomborodásával el van zárva: *alakos* (maskirt — 97. és 98. ábra). Továbbá nevezetes még a *félszeres* vagy *nyelvulaku* pártá (zungenförmig — 99. ábra) melynek eresze szalagalakulag nyult. Ez a fészkes viráguak egy különös csoportját jellemzi. A pártának csövében jelesen a torkon nem ritkán még különféle toldalékokat találunk, melyeket ha jobban ki vannak fejlődve és egy kisebb pártához hasonlítanak, *mellék-pártának* (Nebenkrone) nevezzük.

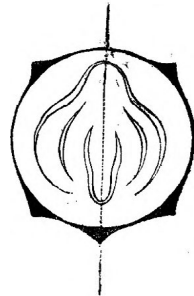


100. ábra.



101. ábra.

A *váltaszirmu* pártát, legyen az szabályos vagy szabálytalan, csak ritkán jelöljük különös névvel, hanem a szirmok száma alakja s iránya szerint nevezzük el. Csak egyetlen egy szabadszirmu szabálytalan pártá, mely egyikét a legnagyobb növény családoknak jellemzi, bir különös elnevezéssel; ez a *pillangós pártá* (Schmetter-



102. ábra.

A 102. ábra a pillangós virág szirmainak a rügyben való fekvését mutatja.

lingsblüte — 100. ábra) mely 5 szirmból áll, a legfelső és közönségesen a legnagyobb szirm a *vitorta* (Fahne, a), a két oldalt álló egy-

mással egyenlő: a *szárnyak* (Flügel, *b*), a két alsó, többnyire csucsonkban összefüggő, képezi a *csónakot* (Schiffchen, *c*).

A virágok illatja illó olajaktól jő, melyek a szirmok mirigyeiben választatnak ki.

A *porodák*. A porodán (Staubgefäss — 103 ábra) két részt különböztetünk meg. A felső a *porhon* (Staubbeutel, *b*), ez lényeges, minthogy ebben képződik a termékenyítő *virágpor*; a második a szálalakban megvékonyult alsó rész, a *szálcsa* (Staubfaden, *a*), mely vagy többé vagy pedig kevésbé van kifejlődve. A szálcsa mely a levélnyélnek felel meg, leginkább hengeres, kissé laposra nyomott fonálhoz hasonlít; néemelykor egészen szalag alakú, vagy függelékekkel is bír (104 ábra), melyek a pálháknak felelnek meg. A porodák e szerint csak átalakult levelek, miről meggyőződhetünk ha



103. ábra.



104. ábra.

a nimfa, vagy pedig a közönséges kerti rózsának porodáit tekintjük. Itt a porodáknak átmenetét levelekbe tisztán szemlélhetjük. A telt virágoknál a nagyszámu porodák leveleké alakultak át.

A *porhon*, mely a levélkögöt képviseli, rendesen két egymás mellett fekvő tömlőcskéből vagy rekeszből áll, melyek a *szálcsának* felső része — a *szalag* (Band) — által tartatnak össze. A *porhon* tehát közönségesen kétrekesztű, de egy- és többrekesztű is lehet. A *porhon* alakja nagyon is különböző, tartalmát pedig képezi a *virágpor* (pollen). Ez a szabad szemnek mint finom sárga por tűnik elő; nagyító üveg alatt e porszemek mint sejtek mutatkoznak, melyeknek alakja és alkotása különböző növényeknél különböző.

A virágpor tökéletes megérése után felnyílik a *porhon*, azaz vagy hosszában, vagy pedig szélességében fölreped, vagy pedig különös nyílások támadnak rajta, melyeken a virágpor kiömlik. A virágpor kiömlése után a porodák elenyésznek.

A porodáknál figyelembe kell vennünk azoknak számát, viszonylagos hosszását és egymásközti valamint más virágrészekkel való összenövésüket. A porodák tehát sok növényben vagy bizonyos számban fordulnak elő, vagy pedig számuk nincs meghatározva; továbbá vagy tökéletesen szabadok, vagy egymással és más virágrészekkel összenöve vannak. A határozott számu szabad porodák ismét vagy egyenlően hosszúak vagy pedig nem, így péld. találunk az ajkakoknál 4 porodát, melyek közül kettő hosszabb és 1 rövidebb; az ily virágokat *kétfőbbporodásoknak* (didynamia) hívjuk. A keresztes virágok 6 porodával bírnak, melyek közül 4 hosszabb; ezen virágokat *négyfőbbporodásoknak* (tetradynamia) hívjuk.

A porodák egymással való összenövése leginkább szálcáikon, ritkábban porhonaikon történik.

Ha a szálcák egy pamatba nőnek össze, a porodákat *eggyfalkásoknak* (monadelphia) mondjuk (105. ábra), ha két pamatba vannak összenöve *kétfalkásoknak* (diadelphia 106. ábra), ha pedig több mint kettőbe, *sokfalkásoknak* (polyadelphia).



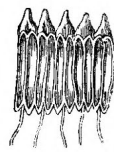
105. ábra.



106. ábra



107. ábra a. és b.



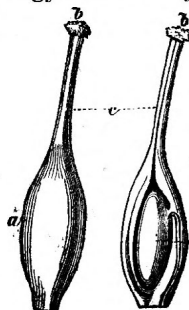
A fészkes viráguaknál a szálcák szabadon maradnak, a porhonok pedig csővé nőnek össze (107. ábra a. és b.), — *csőporodások* (syngenesia).

A porodákat még igen gyakran a virágburokkal, ritkán a termével találjuk összenöve. Az utolsó esetet a honi virányban egyedül a kosborfélék családja mutatja, s az ily virágokat *termeporodásoknak* (gynandria) mondjuk.

A porodák is képeznek némelykor mellék pártát, ha t. i. a porhon nem fejlődik ki és a lapos szálcák mintegy bokrétát képeznek. Ily elkorcsosult porodák igen különös kinézéssel birhatnak; ha cukortartalmu nedveket különitnek el, *pilisnek* v. *édedénynek* (Nektarium) mondatnak.

Boneztani alkotásukra nézve a porodák némiképen elütnek a levelektől, levélzöld péld. sohasem találtatik bennök. A szálcsa mint már említettük megfelel a levélnyelnek, a porhon pedig a levél-kögnek, melynek különös alkotása abban áll, hogy a belső sejtszövet különös fejlődésben és átalakulásban részesül, minek következtében virágporrá lesz.

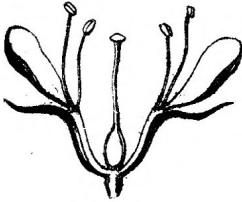
A *terméről*. A tökéletes virágnak közepét a terme (Stempel) foglalja el; ez közönségesen 3 részből áll. Az alsó megvastagodott rész a *maghon* v. *magzat* (Fruchtknoten—108 ábra a.), a középső többé kevésbé hosszú és vékony rész a *bibeszár* (Griffel, c) és a legfelső nagyon is különböző alkotásu rész a *bibe* (Narbe, b). A termét szintén levélre lehet vissza vezetni; a maghon képviseli a levélhüvelyt, a bibeszár megfelel a levélnyelnek, a bibe pedig a levélkögnek. A



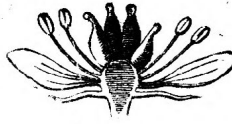
108. ábra.

bibe gyakran alig. vehető észre, de levéltermészete kiválóan nyilvánul péld. a nőszirmfélénél. Ha a bibeszár hiányzik, a bibe (a maghonon) *ülőnek* mondatik. A termőnek legnevezetesebb része kétségkívül a maghon, minthogy egy vagy több rekeszü ürében találtnak a termőnek legnevezetesebb szervei a *magrüggek* (Samenknospen), vagy *magcsák* (Eichen), melyekből a megtermékenyítés után a magvak fejlődnek. A magcsák tojás alakú kis fehér testecskék, melyek közönségesen rövid nyelcskék — *magcsaszínór* (Knospenträger) — által vannak az ugynevezett *magtanyába* (Samenleiste) beillesztve.

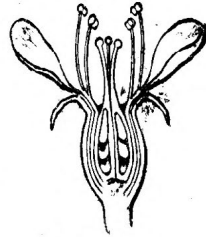
A termő vagy csak egy, vagy pedig több egymással összenőtt maglevélből állhat. Gyakran a virágokban több, sőt számos terméket is találunk.



109. ábra.



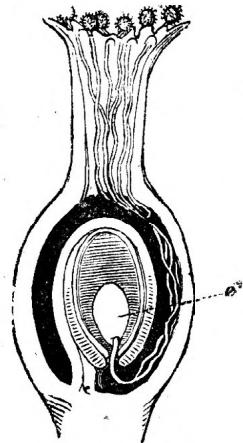
110. ábra.



111. ábra.

A maghonnak a többi virágrészekhez való helyzete igen jelentékeny. Az vagy szabadon fekszik a csészének alján (109. és 110. ábra) és akkor *főlnék* (oberständig) mondatik, vagy pedig acsészével össze van nőve (111. ábra) s *alínak* (unterständig) neveztetik. A maghonból fejlődik a gyümölcs és a mag; de mint számtalan észlelet bizonyítja csak akkor, ha a virágpor közvetlen érintkezésbe jő a bibével. Abban a pillanatban, melyben a porhonok fölnyílnak, a virág fejlődésének tetőpontját érte s tenyésztésre tökéletesen érett. Már a porhon fölrepedése előtt lehet a magcsában egy sejtet észrevenni, mely a többiekénél nagyobb és gazdagon tartalmazza a protoplasmát; ez a *csirazacsó* (Keimsack).

A bibére lehullott virágpor-szemcsék a bibétől elválasztott nyák által mintegy csirázásra kelvén, hosszú sejtekké nyúlnak ki s a bibeszáron keresztül egészen le a maghonba, még pedig a magcsának csirazacsójába (112. ábra e.) hatnak, melyben aztán a csira képződik.



112. ábra.

A gyümölcs- vagy termésről.

A termékenyítés megtörténte után csakhamar a virágnak részein különböző változásokat veszünk észre. A szirmok, a porodák lehullanak, a bibe, sok esetben a bibeszár is el szokott hervadni s így tehát nem marad egyéb hátra, mint a maghon és ott hol a maghon ali — a csésze.

A maghon nagyobbodik, állománya változik, husossá, fássá, bőrneművé válik s így a gyümölcs- vagy termésnek különböző neveit képezi, melyekben a magot elzárva találjuk.

A *gyümölcs v. termés* (Frucht) alatt tehát a terméknek tökéletes kifejlődését értjük, ha. t. i. a maghon gyümölcscsésé, a benne levő magcsa pedig maggá vált. Legtöbb esetben ugyancsak a maghonból lesz a gyümölcs, mint azt péld. a szilvafánál látjuk, itt a virágnak többi részei mind elhervadnak. Az ily terméseket, melyek csupán a maghonból alakulnak, *valódiaknak* (echte) nevezzük. A körtve fánál ellenben a maghonon kívül még a csésze és leginkább a vaczok vesz részt a gyümölcsképzésnél; az ily gyümölcsöket, melyek képzéséhez a maghonon kívül még más részek is járulnak, *álgyümölcsöknek* (Scheinfrüchte) hívjuk.

Ha az egész virágzat gyümölcscsésé alakul, (mint péld. a tülevelű fáknál — a toboz (Zapfen) —, vagy a szedernél, (105. ábra) fügénél, ananásznál stb.) akkor az rendesen oly kinézésű, mintha csak egyetlen egy gyümölcs volna és *összgyümölcsnek* (Sammelfrucht) mondatik (113. ábra).

Minden gyümölcsnél megkülönböztetjük a *magrejtőt* (Samengehäuse) és a *magot* (Same). Gyakran mindkettő szorosan össze van nőve, úgy hogy az egész gyümölcs mag kinézésű; ily gyümölcsöket *fedetlen magvaknak* (nackte Samen) nevezzük.



113. ábra.

A *magrejtő* állománya szerint a gyümölcsöket *szárazakra* és *husosokra* oszthatjuk.

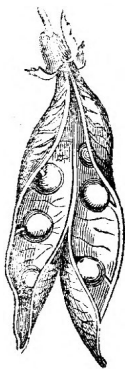
A száraz termések hártvás, bőrnemű vagy fás magrejtővel bírnak s ismét felosztatnak: *toktermésekre* (Kapselfrüchte) melyek fölnyílnak, — *hasadttermésekre* (Spaltfrüchte) melyek részekre esnek szét, — *zárttermésekre* (Schliessfrüchte) melyek sem föl nem nyílnak, sem pedig részekre szét nem esnek. E háromféle termés mindegyike vagy ali- vagy föli-maghonból fejlődhetik, minél fogva a száraz termések a következők:

Toktermések	föliek	(szütyő (Schlauch) tűsző (Balgfrucht) hüvely (Hülse) becző (Schote) táska v. beczőke (Schötchen) föli tok (oberst. Kapsel) ali tok (unters. Kapsel)
	ali	
Hasadttermések	föliek	(makkocska (Nüsschen) czikkhüvely (Gliederhülse) czikkbecző (Gliederschotse) kettős makkocska (Hängefrucht)
	ali	
Zárttermések	föliek	(aszmag (Kornfrucht) makk (Nuss) leppendék (Flügelfrucht) álmag (echte Schliessfrucht)
	ali	

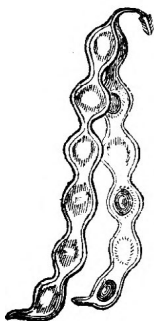
A *szütyő* egymagu rendetlenül felnyíló termés, — némely szegfűféléknél.

A *tűsző* egy maglevélből álló, egyrekeszű, többmagu termés, mely a magvakat a belső v. hasvarrányon viseli s itt föl is hasad, — bázisál, sisakvirág.

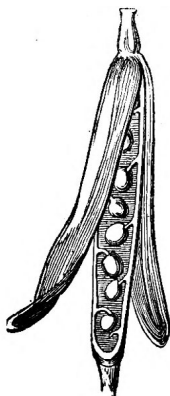
A *hüvely* (114. és 115. ábra) egy rekeszű több magu termés, melynek egy maglevélből álló magrejtője a belső és külső, vagy is a has- és hátvarrányon nyílik föl, tehát két részre (kopácsra) esik



114. ábra.



115. ábra.



116. ábra.



117. ábra.

szét; a magvak a belső varrányhoz vannak erősítve. E gyümölcs jellemzi a hüvelyesek nagy családját. A megérésekor harántirányban részekre széteső hüvelyt *czikkhüvelynek* mondjuk (Kornilla).

A *becző* (116. és 115. ábra) többmagu kétrekeszű termés, mely két maglevélből áll s mely a közfaltól elváló két kopács által

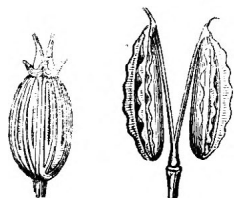
nyílik föl — a keresztviráguk termése. A megéréskor harántirányban részekre széteső beczőt: *czikkbeczőnek* nevezzük — retek — ; s ha a becző majd oly széles mint hosszu: *táskának* mondatik — tarsóka.

A *tok* többmagu s egy vagy több rekeszű, közönségesen több maglevélből képezett gyümölcs, mely vagy részekre szétválík vagy pedig különféle módon föl nyílik — lilíomfélék, nőszíromfélék, mák.

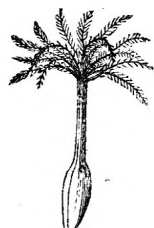
Az ajakosak s érdeslevelűek termései közönségesen, 4 egy v. többmagu föl nem nyíló részre válnak el, melyeket *makkocs-káknak* nevezünk.

Kettős makkocskával (118. és 119. ábra) bir és mindenek felett azzal kitüntetve van az ernyősök családja, melyeknél a két rekeszű termés, két egyrekeszű féltermésre oszlik, melyek egy fonál alakú, villáson osztott közép oszlopocsán csüngnek.

Az *aszmag* egyetlen egy föli maglevélből áll, mely csak egy magot zár el — rozs, árpa, zab stb. sok szíronták-féléknél. Ettől meg kell különböztetni az *álmagot*, melyet különösen a fészkes viráguknál találunk (120. ábra); az egy ali maghonból veszi eredetét s csucsán legtöbbször *bóbitát* (Haarkrone) visel, mely az állandó csésze által képeztetik, (lásd a csészét.)



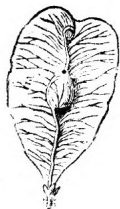
118. ábra. 119. ábra.



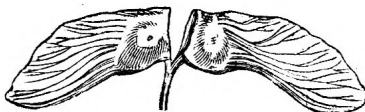
120. ábra.

A *makk* két vagy több maglevélből van összetéve, tehát egy vagy több rekeszű, — mogoró, gesztenye, tölgyfa, hársfa stb.

A *leppendék* (121. és 122. ábra) tulajdonképen nem más mint



121. ábra.



122. ábra.

makk, melynek magrejtője hártás szárnyakká nyulík ki, — a juhar, szilfa stb.

A *husos* termésekhez tartoznak :

A *bogyó* (Beere), ez belső nedvdús husállományú és külső hártás v. bőrnemű réteggel ellátott gyümölcs. A bogyó lehet föli

v. ali. Főli péld. a szőlőnél, a citromnál, a málnánál stb.; ali pedig a ribizkénél, egresnél, ugorkánál, almánál, dinnyénél stb.

A *csontár* (Steinfrucht) kemény belső, és husos nedvdus külső réteggel. Ez ismét ali v. főli. Főli péld. a szilvánál, cseresznyénél; ali diónál, somnál stb.

A magról.

A gyümölcsnek főrésze a benne foglalt *mag* (Same), mely a magrügyből v. magszából alakult.

A magon megkülönböztetjük a *magburt* (Samenhülle) és a *magbelet* (Kern).

A *magbur* vagy egyszerű hártya, vagy pedig több sejtrétegből áll, melyeknek legkülsőjét a *maghámat* (Samenschale), s a legbelsőt a *bélburt* (Innenhaut) mindig meg lehet különböztetni.

A *magbelet* az *ébredő* v. a *csira* (Keim) teszi, mely a magnak lényeges része s mint tökéletes növényke, melynek rendeltetése növés által önállólag kifejlődni a szükséges táplálkozási-szervekkel el van látva (123. ábra); ilyenek mint már tudjuk, a gyököcske (a), a kelő (c) és a szíkek (b).

A magnak alakja igen sokféle, gömbölyű, szögletes, lapos, gyakran még különféle nyulványokkal is el van látva.

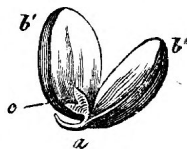
A mag a magtanyával az ugynevezett *mag- v. köldökzsínor* (Nabelstrang) által van összeköttetésben; a magnak azon helye, melyhez a magzsínor nőtt, gyakran világosabb színű és *köldöknek* (Nabel) nevezetik.

A *magbél* vagy *magából* a csirából áll, mint a hüvelyeseknél, vagy pedig még más anyagot is, az ugynevezett *fehérnyét* (Eiweiss) tartalmazza, mely állományra nézve nagyon különböző.

A *fehérnye nyálkás* a málvaféléknél; *husos* a liliomféléknél; *faggyunemű* a tütejfélekénél; *szarunemű* a kávénál; *csontos* némely pálmáknál; *lisztnemű* a pásztféléknél.

E szerint a mint a *magbél* vagy tartalmaz *fehérnyét* vagy pedig nem: megkülönböztetünk *fehérnye* tartalmu csirát vagy pedig *fehérnye nélkülit*.

A csirának tökéletes kifejlődése után a mag elválik azon növénytől melyen fejlődött — az anyanövénytől — és pedig, mint tudjuk, vagy a magrejtővel együtt, vagy pedig a magrejtő fölnyilik és a mag kihull, hogy hosszabb v. rövidebb idő után kellőhőség és nedvesség mellett önálló növénynek fejlődjék.



123. ábra.

A magnövények szaporodása (Vermehrung).

Az eddig tárgyaltakból meggyőződünk, hogy a virágos növény kettős életcéljának elérésére kétféle szervekkel van ellátva, u. m. *táplálkozási* v. *tenyésztési* (gyökér, szár, levelek), és *tenyésztési* szervekkel (a virág részeivel).

A tenyésztési szervek közreműködése által egy új, az anyanövényhez hasonló egyén keletkezik, de már 15. és 33. lapon említettük, hogy új önálló növények, egyszerű növények által is keletkezhetnek, mely eljárást *szaporodásnak* (szűkebb értelemben) nevezzük. A növény egyszerű szervezete t. i. lehetségessé teszi, hogy bizonyos körülmények közt annak minden része mint önálló növény lépjen föl.

Ez áll különösen a rügyekről, de még a levelek és az egyes sejtek vagy sejtcsoportok is szolgálhatnak alapul új egyén fejlődésére. Mi tehát minden növényt mint számos egyénből álló egyént tekinthetünk. Vegyünk péld. egy fát, nem mondhatjuk-e minden rügyét önálló egyénnek? Minden évben új rügyek, új ágak fejlődnek, az új nemzedék az előbbiekkal szerves összeköttetésben marad s azokkal együtt képez egy egészt — a fát, — melyet azért szoktunk egyénnek mondani, mivel egy magból keletkezik. S épen a szaporodás bizonyítja, miszerint ezen nézet, hogy a növény sok egyénből álló egyén, helyes.

A szaporodásnál látjuk, hogy az összszervezettől elvált növényrészek önálló egyénné fejlődnek.

A részeknek elválása az anyanövénytől vagy magában a növényben növények által, vagy pedig tetszésünk szerint külső eszközök által történhetik, minek folytán *természetes* és *mesterséges* szaporodást különböztetünk meg.

A természetes szaporodás történik:

Rügyek által. A száron t. i. képződnek különös rügyek, melyek a közönséges rügyektől az által ütnek el, hogy külső leveleik (a tokla) vastag és husos; ezen rügyek, melyek *hagymabimbóknak* (Brutzwiebeln) neveztetnek, bizonyos idő múlva lehullanak s új növénynek lesznek. Ilyféle hagymabimbókat találunk a tüzes lilium leveleinek hónaljaiban, némely-hagyma növények virágzataiban (lásd 21. ábrán).

Ehez tökéletesen hasonló a *csucsorok* által való szaporodás, mint ezt a burgonyánál, a kosborféléknél stb. találjuk (lásd 19. lapon).

Járnok rügyek által is történik a szaporodás, ha leginkább egy husos vagy bőrnemű levél kedvező körülmények közt, nevezetesen: ha nedves földdel jó érintkezésbe, járnokrügyeket hajt. A kertészet ezen körülménynek bizonyos növényeknél nagy hasznát veszi.

A *sarjadékok*, s nevezetesen az *ostorindák* is fejlődhetnek önálló növénynyé (lásd 25. ábra).

A *mesterséges szaporodásnak* módjai: a *porhajazás* (durch Ab-leger), a *dugványozás* (durch Stecklinge) s az *oltás* (Impfen).

A *porhajazás* abban áll, hogy a növény ágait elhuzzuk, lehajtjuk s részben földdel befödjük; a föld alá került rügyek gyökeret hajtanak. A gyökérhajtást még az által is szoktuk elősegíteni, hogy az ágat kissé fölhasítjuk. A porhajazás sok kerti növényeinknél sikerül, péld. a rózsánál, szegfűnél, orgonafánál, szőlőnél stb.

A *dugványozás* abban áll, hogy az egyenesen s simára levágott ágat a földbe dugjuk, ez kellő hőség és nedvesség mellett nem sokára begyökerézi magát s új ágakat hajt. A fáknál ezen eljárás annál inkább sikerül, minél lazabb a fa-anyag, nevezetesen tehát a fűznél, bodzánál, nyárfánál, szőlőnél stb.

A harmadik mesterséges szaporodási mód az *oltás*, melynek lényege abban áll, hogy a szár valamely részét (rügyét, ágát) más szára ültetjük át, melyen az tovább fejlődik. A tapasztalás azt tanítja, hogy az oltás csak rokon növények közt történhetik sikeresen, de ezen rokonsági határt, melyben az oltás sikerül, nem a tudomány hanem a gyakorlat mondja meg. Általánosan péld. tudjuk, hogy maggyümölcsöt (Kernobst) maggyümölcsre, csontár gyümölcsöt (Steinobst) csontárgyümölcsre oltani sikerül; de a cseresznye nem hajt a szilván, a körtve nem az almán de a birsalmán igen, ezen még mandolát (csontárgyümölcsöt) is lehet termesztetni.

Az oltásnak több módja van. Szorosabb értelemben az *oltás* (Pfropfen) alatt oly eljárást értünk, mely szerint ágakat viszünk más növényekre; a rügyeknek beoltását *szemzésnek* (Oculiren) nevezzük.

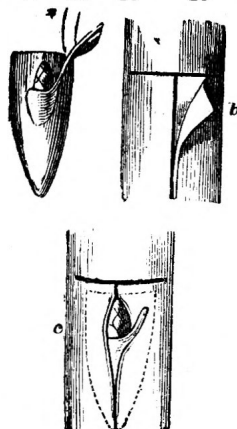
Az *oltásnál* az a lényeges, hogy az oltóág és az oltandó fa lehetőleg legszorosabb összeköttetésbe jöjenek, miért is érintkezési helyöket még védő kötés által is körül vesszük. Az oltás leginkább tavaszkor történik és többféleképen vihető véghez.

Az oltásnak legközönségesebb módja az, hogy az ék alakra faragott oltóágat az oltandó fa vízszintes hasadékaiba tesszük, de úgy, hogy mind kettőjük keme közvetlen érintkezésben legyen. Ezen eljárás leginkább ott alkalmazható, hol az oltandó szár meg lehetős vastagságu. Az oltásnak egy második módja az ugynevezett *párosítás* (Copliren), melynél az oltandó törzset és az oltóágat egyformán és pedig leginkább ferde irányban, elvágjuk s kemet kemre, kérget kéregre fektetvén, azokat szorgosan összekötjük. Ide tartozik még a *homlítás* (Ablactiren), mely abban áll, hogy gyökerein álló két növény ágait összenövésre hozzuk az által, ha kérgöknek egy részét a kemig levágjuk, a sebhelyeket jól összeillesztjük és bekötés által védjük. A homlítás legbiztosabb szaporítási mód,

minthogy az oltóág gyökerével összeköttetésben marad; azért tehát a ritkább üvegházi növényeknél czélszerűen alkalmazható.

A szemzés, mint már említettük, abban áll, hogy egy rügyet valamely más növénynek törzsére v. ágára viszünk át, mi következőképen történik. Egy egyéves hajtásból kivágunk egy rügyet a körülötte lévő kéreggel együtt úgy, hogy ez mintegy három oldalú pajzsocskát képezzen, melynek közepén a sértetlen rügy ül (124. ábra, a). Ez megtörténvén egy T alakú metszést teszünk azon fának kergén, melyre a rügyet átvinni szándékozunk; a kérget óvatosan a kemtől elválasztván (b) a pajzsocskát az ezen levő rüggyel együtt szorogosan a kemre fektetjük (c) és oda kötjük.

A szemzés (Oculiren) közönségesen tavaszkor történik, mivel akkor az élénkebb életmunkásság a rügyek odanövését elősegíti.



124. ábra.

Virágtalan vagy csirmag-növények.

Cryptogamae. Sporophyta.

A *virágtalan növények* a virágos növényektől lényegileg csak tenyésztésük által különböznek, minthogy náluk csakis egyes sejtek válnak el az anyanövénytől, melyekből aztán sejtképzés által lesz az új növény. A virágtalan növényeknél tehát nem válik el az anyanövénytől egy tökéletes növény, mint azt a magban találtuk, hanem csak egyszerű sejt, melyet *csirmagnak* (Spore) nevezünk.

A virágtalan növények kül- és belalkata sokkal különfélebb mint a magnövényeké, még szaporodási módjuk is oly különféleséget mutat föl, hogy lehetetlenség azoknak szervisméjét általánosan tárgyalni.

A legfelsőbb fokon álló virágtalan növények még tengelyvel, levelekkel s edényekkel is birnak, ezekhez csatlakoznak azok, melyek ugyan szárral s levelekkel igen, de már edényekkel nem birnak; a legalsóbb fokon álló virágtalan növények valamennyi növénytől az által különböznek, hogy azokon sem tengelyt, sem leveleket megkülönböztetni nem lehet, csupán csak sejtekből állanak és *telepnövényeknek* (thallophyta, Lagerpflanzen) neveztetnek, míg a szárral bírókat *szárnövényeknek* (cormophyta, Stengelpflanzen) hívjuk.

Vegyalkotásukat tekintve két csoportra oszthatók, még pedig

először olyanokra: melyek a növényországban oly általánosan elterjedett levélzöldet nem tartalmazzák s nagy mennyiségben légenyirtartalmu anyagokkal birnak; másodsor pedig olyanokra, melyeknél az ellenkezőt találjuk.

A *tenyésztést* illetőleg láttuk, hogy a virágos növényeknél, a csira létrehozására kétegyemástól különböző szerv szükségeltetik; a virágtalan növényeknél is a legtöbb esetben hasonló eljárás észleltetett. Még a legegyszerűbb telepnövényeknél is, ugy látszik, kétféle sejt szükséges a tenyésztéshez.

A csirmagvak valamennyi virágtalan növénynél bizonyos sejtekben — a *csirmagtömlőkben* (Sporangien) — képződnek, melyek ha a csirmagvak eléggé megérették fölnyilnak s ezeket ki hullatják.

Rendszerisme. Systemkunde.

Hogy a növények roppant országát áttekinthessük, szükséges azokat *rendszerbe hozni*, azaz: megállapított elvek szerint felosztani.

A növényrendszer alakításánál kétféle utat követhetünk. Ugyan is vagy az általánostól a részlegeshez mehetünk, vagy pedig a részlegestől az általánoshoz; az első az *elemző* vagy *széttevő* (analytisch), az utóbbi az *össztevő* (synthetisch) módszer.

Az *elemző* módszernél egy elvet választunk, mely szerint a növények elosztását véghez vinni óhajtjuk, s ezen elvnek elémezése adja a rendszer tagozatát. Az ily uton készült rendszert, mely a növényeket főkép csak egy szerv szerint osztja föl: *mesterséges rendszernek* (künstlich) mondjuk. Minthogy felosztási elvül akármely szervet választhatunk, világos, hogy több mesterséges rendszer lehetséges; így Adanson, növénytudós, kísérletképen 60 különböző mesterséges rendszert készített. Az alább említendő híres Linné növényrendszere szintén mesterséges.

Az *össztevő* módszer adja a *természetes rendszert* (natürlich), melynél mindig következetesen azt a mi leginkább rokon s hasonló egymással összefoglaljuk, s így az egyesnek fokozatonkénti csoportosítása által képezzük a rendszert. A természetes rendszer tehát a növényeket nem egyes szerv, hanem összes szervezetők szerint osztja föl. A faj és a nemnek fogalmával kezdvén, az egymással hasonló kisebb csoportokból képezzük a nagyobbokat.

Valamennyi — egész alkotásukban egyenlő növény-egyen képezi a *növényfajt*, hasonló növényfajok a *nemet*, hasonló nemek a

családot v. rendet, hasonló rendek az *osztályt*, az osztályok összege pedig teszi a *növényországot*.

A mondottakból látjuk, hogy természetes rendszer csak *egy* lehet, mely csak akkor lesz tökéletes, ha a földünkön levő növényeket mind, minden tekintetben tökéletesen megvizsgáltuk. Ezen rendszerhez vezető utra végtére még is rájutottak a szellemdús bűvárok, úgy hogy napról napra inkább közeledünk az egyedül valódi, a természetes rendszerhez.

Az ember eredeti állapotában, bizonyosan leginkább ösztöne által vezérelve, a növényekhez nyult táplálószerül, s még ott sem lehet ismeretről szó, hol az ember tápszereiben már válogat, hol már családokra szakad, fejedelmeket választ s földmiveléssel kezd foglalkozni. A legelsők, kik a növényeket némiképen ismerték, voltak a gyökérásók (*rhizotomae*), kik a gyógynövényeket szedték, s jó sokáig meg volt elégedve az emberiség ezen gyakorlati ismerettel. Csak a 4. században Kr. e. kezd a növények tudományos ismerete hajnalodni. A régiek legjelesebb természetbúváranak, *Aristotelesnek*, növénytani művei elvesztek ugyan, de tanítványától *Theoprastustól* birunk ilyenekkel miért is ez utóbbit nevezzük a növénytan atyjának. De valamint ezen művek, úgy a római természet tudósának Pliniusnak művei sem adnak nekünk nagy fogalmat e tudomány akkori álláspontjáról. Az ó-kor legjelesebb fűvésze *Dioscorides*, kis-ázsiai görög tudós volt, ki Nero idejében Romában élt. Egészen a 16. századig ő maradt az egyedüli tekintély a növénytanban. *Brunfels Ottónak* saját tanulmányai alapján megjelent fűvészkönyve (1530) új lendületet adott a növénytanak. Őt sokan követték, kik közül csak *Chusius*t említjük, ki egész Európát beutazta és növénytanilag vizsgálta. A növényeket rendszerbe állítani először az olasz tudós *Cesalpino* kísértette meg a 16. század végével. E példát a 17. században több angol (*Morison*, *Ray*) és német tanár (*Hermann*, *Rivinus*) követte, s ebbe az időbe esik szintén a göröcsőnek alkalmazása is a növény belsejének megvizsgálására. Ezen nagy horderejű gondolatot egyidőben valósította *Malpighi*, bolognai tanár és *Grew* Angolhonban. A 18. század kezdetén általános elismerésre talált *Tournefort* rendszere. Tournefort sokat utazott, sok újat fedezett föl s a növénynek fogalmát hozta be a tudományba.

Egészen új korszakot képez a halhatatlan Linné föllépése (1707—1778). Tudományának, valamint rendkívüli szorgalmának sikerült a már roppant anyagba rendet hozni, az által, hogy határozott szabályokat állított fel az elnevezés- és jellegzésre, és egy (mesterséges) rendszert alakított, mely könnyen érthetősége és következetessége által csakhamar mindenütt uralkodóvá lett. Ugyanazon századból való még *Jussieu* francia fűvészek (természetes) rendszere is, melyet a növénybonttan s növényélettan újabb idő-

A rendeket a 13 első osztályban a bibeszárók — vagy ha ezek hiányzanak : a bibék száma szerint különbözteti meg, u. m. *egytermések* (monogynia), *kéttermések* (digynia) stb. *soktermések* (polygynia).

A 14. osztály 2 rendet foglal magában, a *fedetlen magvúakat* (gymnospermae) s a *fedett magvúakat* (angiospermae).

A 15. osztály a gyümölcs szerint szintén két rendre osztatik, *beczősökre* (siliquosae), és *beczőkésekre* vagy *táskásokra* (siliculosae).

A 16. 17. 18. és 20. osztálynak rendei a porodák számától vétetnek.

A 19. osztály 5 rendre szakad. Az ide tartozó növények (a fészkes viráguak) virágzata fejecske, s Linné a virágzatot képező egyes virágocskák különfélesége szerint különböztette meg a rendeket következőképen :

1. rend. A fejecske csupán tökéletes virágokból áll, mind közepén mind szélén — *egyenlő* csőporodások (Polygamia aequalis).
2. rend. A közepén tökéletes, a szélén pedig kifejlődött termés virágok — *fölösleges cs.* (superflua).
3. rend. A közepén tökéletes, a szélén pedig kifejletlen termés virágok — *hasztalan cs.* (frustranea).
4. rend. A közepén porodás, a szélén pedig termés virágok — *szükséges cs.* (necessaria).
5. rend. A virágocskák a közcsészén kívül különös csésze által vannak egymástól elkülönözve — *különzött cs.* (segregata).

A 21. és 22. osztályban a rendek a szabad porodák száma szerint neveztetnek el s ha ezek össze vannak növe, az összenövés módja szerint, egymint : *egy-, két-sokporodások ; egy-, két-sokfalkások ; csőporodások.*

A 23. osztály növényei a virágok elosztása szerint 3 rendbe hozatnak : *egyalakiak*, *kétalakiak*, *háromlakiak*, a mint termés, porodás és tökéletes virágok ugyanazon, vagy két, vagy három különböző egyénen fordulnak elő.

A 24. osztályba tartozó növények természeti rokonságuknál fogva 4 rendre osztatnak fel, ezek :

1. Páfrányok vagy harasztok (filices, Farne).
2. Mohok (musci, Moose).
3. Moszatok (algae, Algen).
4. Gombák (fungi, Pilze).

A Jussieuféle természetes rendszernek alapvonásai következő táblázatból tűnnek ki :

Sziktelenek. Acotyledones

Egyszikűek. Monocotyledones

Osztályok :

1. Acotyledones.

A porodák a maghon alatt

2. Monohypogynae.

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| A porodák a maghon körül | 3. Monoperigynae. |
| A porodák a maghon fölött | 4. Monoepigynae. |
- Kétszikűek. Dicotyledones.

Tökéletes viráguk.

Leplesek. Apetalae.

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| A porodák a maghon fölött | 5. Epistamineae. |
| A porodák a maghon körül | 6. Peristamineae. |
| A porodák a maghon alatt | 7. Hypostamineae. |

Kettős virágburral.

Egy szirmuak. Monopetalae.

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| A porodák a maghon alatt | 8. Hypocorrolleae. |
| A porodák a maghon körül | 9. Pericorrolleae. |
| A porodák a maghon fölött | |
| A porhonok összenöttek | 10. Synantherae. |
| A porhonok különváltak | 11. Chorisantherae. |

Több szirmuak. Polypetalae.

- | | |
|---------------------------|------------------|
| A porodák a maghon fölött | 12. Epipetalae. |
| A porodák a maghon alatt | 13. Hypopetalae. |
| A porodák a maghon körül | 14. Peripetalae. |

Tökéletlen viráguk.

15. Diclinae.

Jussieunek főérdeme abban áll, hogy a rendek fogalmát szorosán felfogta. Ő 100 családot v. természetes rendet vett föl, melyeket szigorúan jellegezett, meghatározott és az említett 15 osztályba szorított.

Az osztályokat még mesterséges módon készítette ugyan — s ezen felosztása egészben véve nem is helyes, — de a növények felosztása sziktelenek-, egyszikűek- és kétszikűekre örökös becsü, minthogy a növény egész szervezetén alapszik.

1813-ban **de Candolle**, genfi tanár, más természetes rendszert alakított, mely könnyen érthetőségénél fogva általános elismerésre talált. Ez már 200 rendet v. családot vett föl, melyeket 3 osztályra s 8 alosztályra következőképen osztott föl:

Edényes növények v. szikesek. Plantae vasculares s. Cotyledoneae.

I. oszt. Kétszikűek. Dicotyledoneae.

Kettős virágburral.

- | | |
|--|--------------------|
| A szabadszirmu párta ali | 1. Thalamiflorae. |
| A szabad v. összenöttszirmu párta föli v. körüli | 2. Calyciflorae. |
| Az összenöttszirmu párta ali | 3. Corolliflorae. |
| Egyszerű virágburral (leplesek) | 4. Monochlamydeae. |

II. oszt. Egyszikűek. Monocotyledoneae.

Porodák és termékkel 5. Phanerogamae.

Porodák és termék nélkül 6. Cryptogamae.

Sejtes növények v. sziktelének. Pl. cellulares s. Acotyledoneae.

III. oszt. Sejtetek v. sziktelének.

Levelesek 7. Foliaceae.

Leveletlenek 8. Aphyllae.

A legújabb időben megjelent számos természetes rendszer között még csak a nagyérdemű 1849-ben elhunyt bécsi tanárnak, pozsonyi születésű **Endlichernek** rendszerét ismertetjük fővázlatban.

Regio I. Thallophyta. Telepnövények.

Sectio I. Protophyta.

" II. Hysterophyta.

Regio II. Cormophyta. Szárnövények.

Sectio III. Acrobrya.

" IV. Amphibrya.

" V. Acramphibrya.

Cohors. 1. Gymnospermae.

2. Apetalae.

3. Gamopetalae.

4. Dialypetalae.

E rendszerben, mely boncz- és élettani alpra van fektetve, 62 osztályt 277 családdal találunk.

A *telepnövények* (thallophyta) oly virágtalan növények, melyek sem szárral sem levelekkel nem bírnak; a *szárnövények* (cormophyta) ellenben szárral s levelekkel is bírnak. *Protophyta* alatt oly telepnövényeket értünk, melyek nem találtnak a szerves testek rothadási terményeken, míg *Hysterophyta* név alatt azokat foglaljuk össze, melyek épen oly aljzaton tenyésznek, melyben szerves részek elrothadnak. A szárnövények az edénypamatok növése szerint három nagy csoportra válnak szét. Ha a növés csupán a szár csúcsán történik *Acrobrya*, ha csupán a szár területén *Amphibrya*, ha mind a csúcson mind pedig a területen megy végbe *Acramphibrya* közé soroztatik.

A növény alkotásának különféle sajátosságait tekintetbe vévén a következő felosztás ered, melyet e könyvben is követni fogunk.

Virágtalan v. csirmagnövények. Cryptogamae s. Sporophyta.

Sejtetek (cellulares).

Leveletlenek (aphyllae).

Levélzöld-nélküliek

Levélzöld tartalmuak

Levelesek (foliosae)

Edényesek (vasculares)

1. Funginae. Gombák.

2. Alginiae. Moszatok.

3. Muscinae. Mohok.

4. Filicinae. Harasztok.

Virágos v. magnővények. Phanerogamae s. Spermatophyta.

Fedetlenmagvuak	5. Gymnospermae.
Fedettmagvuak (angiospermae).	
Egyszikűek	6. Monocotyledones.
Kétszikűek (dicotyledones).	
Leplesek	7. Apetalae.
Összenöttszirmuak	8. Gamopetalae.
Váltszirmuak	9. Dialypetalae.

A növények tudományos elnevezése szintén bizonyos szabályok szerint történik. Mindegyik növény két latin névvel bír; az első, mely mindig főnév, a nemet jelenti, a második pedig melléknév s a fajt határozza meg; péld. *Trifolium* egy nemnek a neve, mely számos fajt foglal magában, u. m.: *Trifolium pratense*, *Tr. alpestre*, *Tr. montanum* stb.

Minden rendszeres elnevezés után okvetlenül szükséges, hogy azon fűvésznék neve álljon, ki azt először használta; e tulajdonneveket rövidítésekben a faj, nem, rend stb. elnevezéséhez csatoljuk.

A növénytannak további feladata a növényeket leírni. A **nővényleírás** (Physiographie) feladata a növény természetes tulajdonságainak alapján élő képet adni a növényekről és azoknak csoportjairól, hogy azokat oly tisztán képzelhessük magunknak, mint ha magunk előtt látnók.

A leíráshoz rendesen más különféle adatok csatoltatnak, jelesen a földleirási és történeti viszonyok (a növények hazájaik, termőhelyük, elterjedésük) a virágzási idő, a vegyalkat, hasznuk v. káruk stb.

A **növényföldleírás** (Pflanzengeographie), mely Humboldt Sándor által alapított meg, tanítja:

1. a növények előfordulását,
2. a növények elterjedését,
3. a növények elosztását a föld felületén,
4. a különböző feltűnő növényalakokat (Pflanzenformen) s a vidékeknek tőlük függő kinézését (képét, arculatát), végre
5. mind ezen viszonyoknak okát.

A közeg szerint, mely a növényt körülveszi, vannak:

1. *földalatti* növények, melyek a földalatt élnek, továbbá barlangokban, aknákban, kutakban.

2. *szárazföldiek*, melyek ismét megkülönböztetnek: szikla, fővény, kovag, mész, agyag, kerti, mezei, parti, hegyi stb. növényekre.

3. *vízi növények*, ezek tengeri, folyói, tavi, forrási, iszap és mocsárnövények.

4. *légi növények*, a legtöbb mohok és zuzmok.

5. *élődiek*.

A földfelületének azon részét, melyen ugyanazon növényfajnak egyénei termőhelyükön előfordulnak: azon faj *terjedési körének* (Verbreitungsbezirk) nevezzük. A nemek és rendek is bírnak ily terjedési körökkel. A terjedési körök vízszintesen és függőlegesen terjednek. A vízszintes terjedtséget délről északrafelé *szélességi övnek* (Breitenzone) mondjuk, keletről nyugatrafelé pedig *hosszúsági övnek* (Längenzone). A terjedési körnek függőleges terjedése *magassági övnek* (Höhenzone) neveztetik. A terjedési körök az egyenlítő felé mindig kisebbednek, s minél nagyobb valamely növénynek szélességi öve, annál nagyobb a magassági öve is.

A természetes v. eredeti terjedési kör külső körülmények által változhat, s ha ez az ember szándékos befolyása által történik: a terjedési kört *mesterségesnek* mondjuk. Valamennyi műnövényeink mesterséges terjedési körrel bírnak.

A terjedési körök egymást keresztül metszik, határain belül pedig a növények különféle képen vannak csoportosulva, és pedig vagy egyenlően vannak elosztva az egyének, fajok, nemek stb. vagy pedig itt ott nagyobb számban fordulnak elő. Az efféle viszonyok adják az egyenként álló és társas növényeket, mely utóbbiak leginkább a vidékek arculatát jellegzik.

Minden földközi övben a növényzet sajátos jellemző arculattal bír, mely leginkább a kiváló s természetükre hasonló növény-csoportoktól függ.

A hasonló növényeknek ilyen csoportjai *növényalakoknak* (Pflanzenformen) mondatnak.

A természetnek azon általános törvénye szerint, hogy mindenütt élet van, a hol csak ennek feltételei megvannak, a föld felületét is mindenütt a növényországnak terményeivel díszítve találjuk, a hova csak a levegő, világosság és víz hathat.

Földünk növényeit általában tekintvén, azt találjuk: hogy legtöbben bizonyos, a többiektől különböző hazával bírnak, s hogy mi a növényzetben nagyon is feltűnő változatosságot észlelünk, ha az északi jeges tenger partjaitól az egyenlítő felé vesszük utunkat. A magas északi növényei: mohok, zuzmok, néhány törpe fűféle növény s kóró; tovább dél felé haladván, elkorcsosult fűz-, éger-, nyír- alacsony bokorjaira, aztán fenyők s nyírfákból álló erdőkre akadunk. Minél tovább érünk dél felé, annál inkább uralkodóvá lesznek a lombos fák s pedig először a lehulló levelekkel bírók. Szép tölgy- s bikkfaerdők, zöld rétek, gabnaföldek s gyümölcskertek jellemzik e földövet; még egy lépéssel tovább s a rétek élénk zöld színe nincs már, az örökzöld lombos fák — az olaj-, citrom-,

narancs-, fügefá, a mirtus s babérnak tartományába léptünk, melyek bőrnemű leveleikkel a telet kihuzzák s a pompás déli gyümölcsöket szolgáltatják. Minél közelebb jutunk az egyenlítőhöz, annál különfélébb s nagyszerűbb lesz a növényzet. A forró földövi napnak sugáiraiban fejlődnek a növények leghatalmasabb s legpompásabb alakjai. Itt van hazája a felsőges pálmának, a pisangnak, a sz. János kenyérfának, a kávéfának, a cukornádnak stb. Óriási fák cserjékkel s más alacsony növényekkel áthatlan őserdőket képeznek, törzsei körül pedig tekergőznek a szalagalaku s több hüvelyknyi vastagságu törzsszel bíró kacsnövények, illatos sokszínű virágaikkal.

De hogy a növények elterjedését megismerhessük nem kell épen ezen nagy utat a sarktól az egyenlítőhöz megtennünk; ugyanazon viszonyokat szemlélhetjük, ha az egyenlítő alatt fekvő síkságból valamely hegyre egészen a hóvonalig emelkedünk.

A növény földleirási viszonyoknak okai a sokféle külső befolyásban rejlenek. A növények elterjedése leginkább az égalji viszonyoktól (hőség, a lég nedvessége, szelek) függ; előfordulásuk ellenben a föld minőségétől, és a nedvesség fokától föltételeztetik.

A levegő hősege a természetben szerint az egyenlítőtől a sarkok felé lassanként csökken. Valamely helynek hőmérséke tehát annál kisebb, minél közelebb fekszik az a sarkokhoz; de a hőség az évszakok szerint s még egy nap folytán is különböző.

Ha mi mind az éjszaki mind a déli félgömbön azon pontokat, melyek egyenlő évi közép-hőmérsékkel bírnak, vonal által összeköttjük, kapjuk az ugynevezett *egyenhevi vonalokat* (Isothermen). De a növényzet inkább az egyes évszakok hőmérsékétől függ, azért ezt kell leginkább tekintetbe venni. Mi tehát azon pontokat is összekapcsoljuk vonal által, melyek egyenlő nyári, s azokat is, melyek egyenlő téli közép hőmérsékkel bírnak; az elsőket *egyenynyári vonaloknak* (Isotheren), az utóbbiakat *egyenltélieknek* (Isochimenen) nevezzük. Valamint az egyenlítőtől a sarkok felé, úgy szintén a tenger színétől fölfelé is csökken a hőmérsék. A lég hőmérséken kívül a földi növényeknél még a földnek hőmérsékét, a vízi növényeknél pedig a vizét is, melyben élnek, tekintetbe kell venni.

Jelentékeny hatással van továbbá a növény földleirási viszonyokra a lég nedvességi állapota s a légi csapadékok. Nedves levegő és gazdag légi csapadékok általán buja növényzetet vonnak magok után. Végre még a földnek befolyását a növények előfordulására is szemügyre kell vennünk. A növény földleirás a földet igen tágas értelemben veszi, minthogy azon közeget érti alatta, melyből a növény táplálékát veszi. (Ebben az értelemben tehát a víz s a lég is föld).

Legtöbb növény a szárazföldben él, mely valamint a vegyalkatra, ugy természettani tulajdonságaira nézve is nagyon különbö-

ző. A föld legáltalánosabb alkatrészei: kovany, agyag és mész; kevésbbé elterjedettek kesreny, hamany, szikeny és szén.

A növény csak azon a földön jő elő, melyben a nekie szükséges tápanyagokra talál. Sokan mindenütt tenyésznek, minthogy mindenütt feltalálják a nekik szükséges tápszereket, sokan ellenben bizonyos földnemhez vannak kötve.

A földnemek természettani tulajdonságai is nagyon különbözök.

Péld. a *kovaföld* gyorsan melegszik meg de gyorsan ki is hül, belőle a víz sebesen elpárolog, vagy a feloldott televény részekkel a mélységbe siet, a növényekre nézve tehát kárba vész. — Az *agyagföld* tömött, a vizet ugyan nehezen de lassanként nagy mennyiségben veszi fel és sokáig tartja magában; lassan melegszik meg de lassan hül is; a televény képződés igen tunyan megy végbe. — A *mészföld* mohón veszi föl a vizet, gyorsan melegszik s a televény képződést jóformán segíti elő. Az okszerű földművelőnek tehát okvetlenül szükséges földjét minden tekintetben tökéletesen ismerni.

A víznek mind vegytani mind természettani befolyása az abban élő növényekre világos. A víznek leghathatós befolyása leginkább abban nyilvánul, hogy képesek vagyunk az *édesvízi* és *tengeri növényeket* megkülönböztetni.

A légi növények tulajdonképeni földje a levegő; de ezt, — mint már más helyen említettük — a szárazföldi növények is vesznek föl.

Kalauz

az ausztriai birodalomban vadon előforduló magnővényeknek meghatározására.

1. Növények tisztán kivehető szárral: 2. — Vizi növények lencsealaku zöld teleppel: *Lemnaceae*. *Lepcsefélék*.

2. A virágbur vagy hiányzik vagy leples: 3. — A virágbur mindig kettős vagy (ha a virágok tökéletlenek) legalább az egyiknél, t. i. a porodásnál v. a termésnél kettős; némelykor külsésze is van jelen: 55.

I. A virágbur egyszerű vagy hiányzik.

3. Fák vagy cserjék: 4. — Fűnemek: 22.

4. A tengely leveles v. pikkelyes: 5. — A tengely leveletlen: (*Salicornia*, somócsing) *Chenopodeae*. *Libatopfélék*.

5. A virágok (legalább a porodások) barkákban vannak: 6. — A virágok nincsenek barkákban: 12.

6. A levelek egyszerűek: 7. — A levelek szárnyasak: (*Iuglans regia*, pompás diófa), *Iuglandeeae*. *Diófafélék*.

7. A levelek tű- vagy pikkelyalakuak: *Coniferae*. *Tobzosak*. A levelek sem tű- sem pikkelyalakuak: 8.

8. A levelek gyantás pontokkal vannak megrakva (illatos cserje): (*Myrica gale*, törpe viaszbura) *Myricaceae*. *Viaszburafélék*. — A leveleken gyantás pontok nincsenek, nem illatosak: — 9.

9. A virágok egylakiak: 10. — Kétlaki virágok: *Salicineae*. *Fűzfafélék*.

10. Az (1—3) termés virágok közös burban, az ugynevezett kupacsban vannak, mely a termést is körülfogja: *Cupuliferae*. *Kupacsgyümölcsűek*. — A termés virágok nincsenek közös burban (nincsenek kupacsban), toboz vagy bogyónemű álgümölcs: 11.

11. A porodás s termés virágok 4 levelű csészealaku leppel birnak, álbogyó (*Morus*, szederfa) *Moreae*. *Szederfafélék*. — A termés virágok nem leplesek; toboz: *Betulaceae*. *Nyírfafélék*.

12. A levelek ujjason karélyosak ; a virágok egy husos, majdnem körtealaku gerinczben vannak, (*Ficus carica*, édes fügefa): *Moreae. Szederfafélék.* — A levelek nem ujjason karélyosak ; a virágzat is más alkotásu: 13.

13. A levelek egyszerűek: 14. — A levelek szárnyasak: 20.

14. A levelek épszéltűek, gyakran bőrneműek, aljzatuk v. válluk nem ferde: 15. — A levelek fűrészesek, fűneműek, kissé, ferde vállal: 19.

15. A porhonok hoszhasadék által felnyíló: 16. — A porhonok több pillenpáty (*Klappen*) által nyílnak föl: (*Laurus nobilis*, nemes babér) *Laurineae. Babérfélék.*

16. A levelek pikkelyekkel vannak megrakva: *Elaeagneae. Ezüstfafélék.* — A levelek nem pikkelyesek: 17.

17. Tökéletes virágok: *Daphnoideae. Boroszlánfélék.* — A virágok 1—2 lakaik: 18.

18. Ellenese levelek; 1 laki virágok: (*Buxus sempervirens*, télizöld puszpáng) *Euphorbiaceae. Fültejfélék.* — A levelek váltogatók; a virágok kétlakiak: (*Osyris alba*) *Santalaceae. Szantalfélék.*

19. A virágok csomagokban vannak; leppendék: (*Ulmus*, szilfa), *Ulmaceae. Szilfafélék.* — Egyenként álló virágok; csontár: (*Celtis australis*, déli celtis) *Celtideae. Czeltisfélék.*

20. A levelek ellenesek; a lepel hiányzik; 2 poroda; leppendék: (*Fraxinus excelsior*, бүдös körisfa) *Oleaceae. Olajfafélék.* — A levelek váltogatók; a lepel csészenemű; 5. poroda. 21.

21. A bibe egyszerű, gömbös; többmagu hüvely: (*Ceratonia siliqua*, jóféle sz. János-kenyérfa) *Leguminosae. Hüvelyesek.* — 3 bibe; 1 magu csontár: (*Pistacia*, pisztác) *Terebinthaceae. Balzsamnövények.*

22. Nem élődi növények; vagy ha élődi, tökéletes szabálytalan virágokkal: 23. — Élődi növények egylaki szabályos virágokkal: (*Cytinus hypocistis*) *Cytineae.*

23. A lepel hiányzik vagy pedig sertékből vagy pikkelyekből áll, vagy csészenemű s akkor vízben élő növények: 24. — A lepel tisztán kivehető, s ha csészenemű, nem vízben élő növények: 31.

24. A levelek gyűrűsen fekszenek; vízi növények: 25. — A levelek változók v. ellenesek: 26.

25. Vonallalaku ép levelek: (*Hippuris vulgaris*, lófark uszszakáll) *Haloragaceae. Tóborostafélék.* — A levelek villáson hasadt, szálalaku csücsökbe vannak osztva: (*Ceratophyllum*, locsagaz) *Ceratophylleae. Locsagazfélék.*

26. Valamennyi virág egy (hengeres v. félgömbös) torzsán: 27. — A virágzat nem torzsa (legfeljebb a termés virágoké): 28.

27. A torzsa csupasz (t. i. semmiféle burokkal sincs körülveve) s a szár csücsán vagy oldalán áll: *Typhaceae. Gyékényfélék.* — A torzsa burok által van hüvelyezve, vagy ha csupasz, a fent levélalaku tökocsánnak oldalán áll: *Aroideae. Kontyvirágfélék.*

28. Az egyes virágok polyvaktól vannak körül véve s füzérekben egyesülnek (melyek gyakran még más összetett virágzatokba is csoportosulnak) nem a vízben élnek: **29.** — Az egyes virágok nincsenek polyvaktól körülvéve; vízben élő növények: **30.**

29. Mindegyik virág többnyire két polyvától van körveve; szalma; a levélhüvelyek nyíltak (válusak): *Gramineae. Pázsitfélék.* — Mindegyik virág csak egy polyva által van támogatva; a szalma gyakran 3 vagy 2 élű, a levelek pedig gyöklevelek; a levélhüvelyek zártak (csövesek) *Cyperaceae. Palkafélék.*

30. 1 vagy 2—6 maghon ugyanazon virágban, mindegyik egyrekeszü: *Najadeae. Hínárfélék.* — 1 maghon s pedig négyrekeszü: (*Callitriche, mocsárhur*) *Callitrichineae. Mocsárhurfélék.*

31. A virágzat torzsa: (*Acorus calamus, orvosi kálmos*) *Aroidae. Konytvirágfélék.* — A virágzat nem torzsa: **32.**

32. A maghon föli: **33.** — A maghon ali: **49.**

33. Fűneműek fehér tejnedvvel: (*Euphorbia, fütty*) *Euphorbiaceae. Füttőfélék.* — Fűneműek vízfőle nedvvel: **34.**

34. A levelek pálhákkal: **35.** — A levelek pálhák nélkül: **39.**

35. A pálhák hártýatölcsérré nőttek össze, mely a szárat körül veszi: *Polygoneae. Czikkzár-félék.* — A pálhák más alkotásúak: **36.**

36. A pálhák a levélnyélhez oda vannak növe: (*Sanguisorbeae, vérfőfélék*) *Rosaceae. Rózsafélék.* — A pálhák szabadok, vagy a két egymás melletti mindig össze van növe: **37.**

37. Az ép levelek vagy épélűek vagy fűrészesek: **38.** — A levelek tenyeresen karélyosak vagy metszettek: *Cannabineae. Kenderfélék.*

38. A levelek csupaszkok vagy gyéren pelyhesek; 8—12 poroda; 2—3 terme: (*Mercurialis, szélfü*) *Euphorbiaceae. Füttőfélék.* — A levelek csipőkkel v. szétszórt szőrrel; 4—5 poroda; terme 1 vagy hiányzik; a bibe gömbös-ecsetalaku: *Urticaceae. Csalánfélék.*

39. A levelek ellenesek (*Alsineae, lúdhúrfélék* s részben *Sclearantheae, sziklár-félék*) *Caryophyllaceae. Szegfűfélék.* — A levelek változtatók vagy gyöklevelek: **40.**

40. Több maghon mindegyik virágban: **41.** — Mindegyik virágban egy maghon: **43.**

41. A virágok ernyőkben vannak: (*Butomus umbellatus, ernyős elecs*) *Butomaceae. Elecsfélék.* — A virágok nincsenek ernyőkben: **42.**

42. A magcsák egyenként a maghonnak rekeszeiben: *Alismaceae. Hidőrfélék.* — Számos magcsa a maghon rekeszeiben: *Melanthaceae. Zászpafélék.*

43. A lepel bokrétanemű, nem hártýás **44.** — A lepel csésze vagy polyvanemű, némelykor hártýás: **46.**

44. A lepel 5 levelű; a porodák s bibék száma 10: (*Phyto-*

lacca decandra, berzsen vérfürt) *Phytolaccaceae*. *Vérfürtlélék*. — A lepel 4—6 vagy 8 levelű, a porodák száma 4, 6, 8, a bibeszár vagy bibe csak egy, vagy 4 egymástól elváló: 45.

45 Gyümölcsűk tokféle: *Liliaceae*. *Liliomfélék*. — Termésök bogyó: *Smilacaceae*. *Tukmafélék*.

46. Termetük pázsitnemű; a lepel 6 levelű polyvaféle, hártvás: *Iuncaceae*. *Szittyófélék*. — Termetük nem pázsitnemű; a lepel 2—5 levelű: 47.

47. A lepel hártvás; mindegyik virág 2—3 murva által van támogatva: *Amarantaceae*. *Amarántfélék*. — A lepel csészenemű; a virágok murva nélküliek vagy (ritkán) 1—2 murva által vannak támogatva: 48.

48. A bibe gömbös ecsetalaku: (*Parietaria*, falfű) *Urticaceae*. *Csalánfélék*. — A bibeszárak vagy bibék száma 2—5: *Chenopodeae*. *Libatopfélék*.

49. A levélinak párhuzamosak, a lepel 6 levelű: 50. — A levélinak reczésen elágózottak vagy ha az inakat tisztán ki nem vehetni: a lepel 4—5 hasábu: 52.

50. A lepel szabálytalan; az 1—2 poroda a bibeszárral összenőtt: *Orchideae*. *Kosborfélék*. — A lepel többnyire szabályos; a porodák száma 3 vagy 6, s a lepelhez nőttek: 51.

51. 3 poroda; három hasábu bibeszár, a bibeszár hasábjai pártaneműek: *Irideae*. *Nöszirromfélék*. — 6 poroda; egyszerű bibeszár: *Amaryllideae*. *Amarillifélék*.

52. Két bibeszár: (*Chrysoplenium*, veselke) *Saxifragaceae*. *Kőtőrfélék*. — Egy bibeszár egyszerű vagy hat osztatu bibével, vagy pedig 3 bibeszár: 53.

53. A levelek vállukon szívalakuak: 54. — A levelek vonalalakuak v. láncások: *Santalaceae*. *Szantálfélék*.

54. A virágok tökéletesek, a porodák száma 12 s akkor szabadok, vagy pedig 6, s a bibeszárral összenőttek: *Aristolochieae*. *Gégevirágfélék*. — A virágok kétlakiak; 6 szabad poroda: (*Tamus communis*, gönye folyondár) *Dioscoreae*. *Dioscoreafélék*.

II. A virágbur kettős (csésze és bokréta).

55. A bokréta összenőtt szirmu: 56. — A bokréta szabad v. vált szirmu: 98.

1. A bokréta összenőtt szirmu.

56. A maghon föli: 57. — A maghon ali: 85.

57. A maghon 4 (ritkán 2) karélyu; a termés 4 (ritkán 2) makkoeskára hasadt: 58. — A maghon és a termés más alkotásu: 60.

58. A levelek ellenesek; a bokréta többnyire 2 ajaku; két-főbbporodások v. kétporodások: **59.** — A levelek váltogatók; a bokréta többnyire 5 metszetű; 5 poroda: *Asperifoliae. Erdes-levelűek.*

59. A virágok gyűrűsen vannak a szár körül: *Labiatae. Ajakosak.* — A virágok vessző alaku, kopasz, gyakran ágas füzérben állanak: (*Verbena officinalis*, szapora galambócz) *Verbenaceae. Galambóczfélék.*

60. A bokréta szabályos: **61.** — A bokréta szabálytalan: **77.**

61. A porodák száma ép oly nagy vagy kisebb mint a bokréta csücsői: **62.** — A porodák száma 2-szer vagy 4-szer nagyobb mint a bokréta csücsök: **75.**

62. 2 poroda: **63.** — 4—5 poroda: **64.**

63. A bokréta 4 osztatu: *Oleaceae. Olajfafélék.* — A bokréta 5—8 metszetű: *Jasmineae. Jasminfélék.*

64. A bokréta szárazhártyás: *Plantagineae. Utifüfélék.* — A bokréta nem hártyás: **65.**

65. 5 bibeszár vagy 5 bibe: *Plumbagineae. Ikracsőfélék.* — A bibeszárak vagy bibék száma kisebb mint 5: **66.**

66. A porodák a bokréta csücsök ellenében állanak: **67.** — A porodák a bokréta csücsökkel váltogatók: **68.**

67. Kacsos cserje; a szirmok csucsaiikon összefüggnek, lehülők: (*Vitis vinifera*, bortermő szőlő). *Ampelideae. Szőlőfélék.* — Nem kacsos füvek; a szirmok tövükön összenöttek, csucsaiikon szabadok: *Primulaceae. Kankalinfélék.*

68. Örökzöld cserjék egy maghonnal: **69.** — Füvek v. cserjék; ha örökzöldek, akkor 2 különvált maghonnal, melyeknek bibeszárjai egy közös bibeszárrá nöttek össze: **70.**

69. A levelek tüskésen fogasok; virágai fehérek; bogyói vörösek: (*Ilex aquifolium*, téli magyal) *Ilicineae. Magyalfélék.* — A levelek épszerűek, szélükön betüremlettek; a virágok rózsaszínűek; tok: (*Azalea procumbens*, csepült azál) *Ericaceae. Hangafélék.*

70. A szálcák egymással összenöttek; füvek fehér tejnedvvel: *Asclepiadeae. Krepinfélék.* — A szálcák szabadok, vagy ha össze vannak ragadva, akkor azon növények tejnedvvel nem bírnak: **71.**

71. Felfutó füvek; termésök tokféle, 2—4 magu: *Convolvulaceae. Szulákfélék.* — Fel nem futók; vagy ha felfutók, akkor a gyümölcs bogyónemű, sokmagu: **72.** —

72. A levelek váltogatók, v. ha kettő ugyanazon magasságban is találhatók, nem egymásnak ellenében: földi növények: **73.** A levelek ellenesek, vagy ha váltogatók: vízi vagy mocsári növények: **74.**

73. A szárnyasan metszett levelek, meglehetősen egyenlő hosszú csücsökkel; a bibe három hasábu: (*Polemonium coeruleum*,

kék nemcsukk): *Polemoniaceae*. *Nemcsukkfélék*. — Éplevelek, vagy félbeszakasztottan szárnyasan metszettek; a bibe nem 3 hasábu: *Solanaceae*. *Csucsorfélék*.

74. A levelek többnyire bőrneműek, örökzöldek; 2 szabad maghon, de a bibeszárak vagy bibék összenőtték: *Apocynaceae*. *Apoczinffélék*. — A levelek fűneműek, egy maghon: *Gentianeae*. *Tarnicsfélék*.

75. A porodák lyukak által nyílnak föl, gyakran toldalékokkal ellátvák: *Ericaceae*. *Hangafélék*. — A porodák hosszhasadékok által nyílnak: 76.

76. A bokréta a vaczokba van illesztve; több magu bogyó (*Diospyros lotus*, tarka kőbogyófa) *Ebenaceae*. *Ebenfalelék*. — A bokréta csészéhez van illesztve; csontár: (*Styrax officinalis*) *Styraceae*.

77. A pártá sarkantyús; 2 poroda: *Utriculariaceae*. *Renczefélék*. — A pártá nem sarkantyus, vagy ha igen, akkor 4 porodás: 78.

78. Nem zöld s gyökereken élődi növények: *Orobanchaeae*. *Szádorfélék*. — Zöld levelű nem élődi növények: 79.

79. A virágok gömbös v. félgömbös fejceskében vannak, kék: (*Globularia*, gubóvirág) *Globulariaceae*. *Gubóvirágfélék*. — A virágok nincsenek fejceskében: 80.

80. A csésze ötlevelű, melyek közül 3 zöld, a többi pedig színes és nagyobb: (*Polygala*, csészeszárny) *Polygaleae*. *Csészeszárnyfélék*. — A csésze más alkotásu: 81.

81. A termés 4 makkocskára hasad, vagy husos 4 magu: *Verbenaceae*. *Galambócfélék*. — A termés sokmagu tok: 82.

82. A bokréta egy ajaku (minthogy a felső ajak hiányzik): (*Acanthus*, acánt) *Acanthaceae*. *Acántfélék*. — A bokréta nem egy ajaku: 83.

83. A bokréta fehères sárga, sötét vörös erekkel; a tok kupak által felnyíló: (*Hyoscyamus*, csalmatok) *Solanaceae*. *Csucsorfélék*. — A bokréta más színezetű; 2 válványu tok: 84.

84. A maghon alja husos köggel van körülvéve; a mag fehérnye nélküli: (*Sesamum orientale*) *Bignoniaceae*. *Bigebeczfélék*. — A maghon alján nincsen husos kög; a mag fehérnyetartalmu: *Scrofularineae*. *Tákajakfélék*.

85. Élődi cserjék bőrnemű levelekkel: *Loranthaceae*. *Fakinfélék*. — Nem élődi növények: 86.

86. A virágok fejceskében: 87. — A virágok nem fejceskében: 90.

87. A csésze 5 metszetű; a szirmok csucsaiakon vannak összenőve: *Campanulaceae*. *Csengetyűkefélék*. — A csésze tisztán ki nem vehető v. bóbítat képez; a szirmok csucsai szabadok: 88.

88. 5 poroda összenőtt porhonokkal: *Compositae*. *Fészkesvirágok*. — 4—5 poroda szabad porhonokkal: 89.

89. A virágok tökéletesek csésze- s külsészével: *Dipsaceae. Mácsonyafélék.* — A virágok fejcskéikben egylakiak, a csésze alig kivehető: (*Xanthium*, Csimpai) *Ambrosiaceae. Ambruscafélek.*

90. Víz növények: *Hydrocharideae. Portyafélék.* — Földi növények: 91.

91. A porodás virágok barkákban: (*Iuglans regia*, pompás diófa) *Iuglandae. Diófafélék.* — A virágok nem barkákban: 92.

92. A levelek gyűrűsek: *Rubiaceae. Buzérfélek.* — A levelek nem gyűrűsek: 93.

93. A levelek ellenesek: 94. — A levelek váltogatók: 95.

94. 4—5 poroda; cserjék v. fácskák, vagy ha füvek: akkor a csésze bobitát nem képez s a termés bogó: *Lonicereae. Lonczfélek.* — 3 poroda; füvek; a csésze gyakran bobitává nő ki; makkocska: *Valerianeae. Gyökönkefélek.*

95. A levelek bőrneműek: *Vaccinieae. Áfonyafélék.* — A levelek fűneműek: 96.

96. A virágok szabályosak: 97. — A virágok szabálytalanok: (*Lobelia Dortmanna*) *Lobeliaceae. Porhonrojtfélek.*

97. Kacsos füvek: *Cucurbitaceae. Tőkfélek.* — Nem kacsos füvek: *Campanulaceae. Csengetyűkefélek.*

2. Vált szirmu bokréta.

98. Leveles v. pikkelyes növények: 99. — A szár husos s levélnemű túskepmatokkal megrakott izekkel bir: (*Opuntia vulgaris*, közönséges fügecs) *Cactae. Kaktusfélek.*

99. Zöld levelű nem élődi növények: 100. — Örökzöld fákön élődi cserjék v. gyökereken élődi levél nélküli, pikkelyes, nem zöld füvek: 161.

100. A maghon föli: 101. — A maghon ali vagy félig ali: 149.

101. A virágok szabályosak: 102. — A virágok szabálytalanok: 139.

102. Számos poroda: 103. — A porodák száma nem több 12-nél: 112.

103. A porodák szabadok (legfeljebb tövükön) vannak gyűrűben összenöve: 104. — A porodák egy falkában vannak összenöve: *Mulvaceae. Málvafélék.*

104. A porodák és szirmok (látszólag) a csészéhez illesztvék: 105. — A porodák és szirmok a vaczokon ülnek: 107.

105. 1 maghon: *Amygdaleae. Mandolafélék.* — Több maghon mindegyik virágban: 106.

106. Fűnemű levelek, pálhákkal: *Rosaceae. Rózsafélék.* — A levelek husosak, pálhák nélkül: *Crassulaceae. Kővérfélék.*

107. A csésze levelei szirmokba, s ezek lassanként porodákba

mennek át: *Nymphaeaceae*. *Nimfafélék*. — A csésze, bokréta és a porodák világosan megkülönböztethetők: 108.

108. Több maghon, vagy ha 1: akkor egyetlen egy oldaltálló magvánkossal: 109. — 1 maghon, de több magvánkossal: 110.

109. A virágok tökéletesek; a levelek nem nyíl-alakuak: *Ranunculaceae*. *Szirontárfélék*. — A virágok egylakiak; a levelek nyíl-alakuak: (*Sagittaria sagittifolia*, nyillevelű nyilfü) *Alismaceae*. *Hidőrfélék*,

110. Fák, mindegyik virágzat egy murvához nőtt: *Tiliaceae*. *Szódokfélék*. — Cserjék vagy fűvek; a virágzatok nem ily alkotásúak: 111.

111. A csésze kétlevelű, hullékony: *Papaveraceae*. *Mákfélék*. — A csésze 3 levelű, gyakran két murvával: *Cistineae*. *Szuharfélék*.

112. Fű négy gyűrűs levelekkel s többnyire egyetlen egy virággal: (*Paris quadrifolia*, négylevelű czillár) *Smilacaceae*. *Tukmárfélék*. — Más alkotású növény: 113.

113. A csésze csöves, 8—14 fogai felváltva nagyobbak és kisebbek: *Lythraeae*. *Füzényfélék*. — A csésze levelei v. fogai egyenlően hosszúak: 114.

114. A porhonok kopácsok által nyílnak föl: *Berberideae*. *Borbotyafélék*. — A porhonok nem nyílnak föl kopácsok által: 115

115. Több szabad maghon; a hány maghon annyi bibeszár: 116. — Egy maghon, vagy ha látszólag több: akkor a virág közepén összenöttek s csak 1 bibeszárunk van: 118.

116. A csésze és a bokréta 3 levelű; a szárlevelek nem husosak: 117. — A csésze és a bokréta több mint 3 levelű; a szárlevelek husosak: *Crassulaceae*. *Posgafélék*.

117. A virágok dús ernyőben; a csésze vöröses; 9 poroda: (*Butomus umbellatus*, ernyős elecs) *Butomaceae*. *Elecsfélék*. — A virágok nem dús ernyőben; a csésze zöld; 6—12 poroda: (*Alisma*, *Hidör*) *Alismaceae*. *Hidőrfélék*.

118. Négyfőbbporodás virágok: *Cruciferae*. *Keresztvirágúak*. — A virágok nem négyfőbbporodások: 119.

119. Fák vagy cserjék: 120. — Fűvek: 128.

120. A levelek kicsinyek, pikkelyneműek: *Tamariscineae*. *Átánfélék*. — A levelek más alkotásúak: 121.

121. A levelek ujjason karélyosak v. hasadtak: 122. — A levelek szárnyasan hasáboltak: 123.

122. Kacsos cserje, 5 poroda; bogyó: (*Vitis vinifera*, bortermő szőlő) *Ampelidae*. *Szőlőfélék*. — Fák v. cserjék kacsok nélkül; 8 poroda; leppendék: (*Acer*, *Juharfa*) *Acerineae*. *Juharfélék*.

123. A levelek ellenesek 124. — A levelek váltogatók vagy gyűrűsek: 126.

124. Szárnyas levelek : (*Staphylea pinnata*, mogyorós halyogfa) *Staphyleaceae*. *Halyogfafélék*. — Egyszerű levelek : 125.

125. A porodák a szirmok átellenében vannak : *Rhamneae*. *Bengefélék*. — A porodák a szirmokkal váltogatók : (*Evonymus*, kecskerágó) *Celastrineae*. *Csutkalomfélék*.

126. Kis leterülő cserje, gyűrűs bőrnemű levelekkel ; a csésze 3 levelű ; 3 szirm : (*Empetrum nigrum*, fekete mármorka) *Empetreae*. *Mármorkafélék*. — Nagyobb cserjék vagy fák ; a levelek nem bőrneműek ; a csésze ötlevelű, a pártá ötszirmu : 127.

127. A porodák a szirmok átellenében vannak ; a termés husos, többnyire sokmagu : *Rhamneae*. *Bengefélék*. — A porodák a szirmokkal váltogatók ; egymagu makkocská : (*Rhus*, szömörce) *Terebinthaceae*. *Balzsamnövények*.

128. A levelek (legalább a felsők) szárnyasak v. hármasak : 129. — A levelek egyszerűek, épek, osztottak v. metszettek : 131.

129. Hármas levelek : (*Oxalis*, Sósdi) *Oxalideae*. *Sósdifélék*. — A levelek (legalább a felsők) szárnyasak : 130.

130. A szár meredt ; a virágok fürtökben vannak, nagyok, fehérek v. vörösek biborszínű erekkel : (*Dictamnus fraxinella*, körislevelű ezerjófű) *Diosmeae*. *Ezerjófélék*. — A szár leterülő, az egyenként álló virágok kicsinyek, sárgák : (*Tribulus terrestris*, sulyom szurdancs) *Zygophylleae*. *Lompárfélék*.

131. A maghon 4—5 karélyu : 132. — A maghon más alkotásu : 133.

132. A maghon 5 karélyu ; a bibeszár hosszú ; a virágok nem sárgák ; a levelek nem pettyezetettek : *Geraniaceae*. *Gerelyfélék*. — A maghon 4 karélyu (néhány virágoknál néha ötkarélyu) ; a virágok zöldes sárgák ; a levelek pettyezetettek : (*Ruta*) *Rutaceae*. *Rutafélék*.

133. 1 bibeszár egyszerű v. karélyos bibével : (*Pyrola*, körtike) *Pyrolaceae*. *Körtikefélék*. — Több bibeszár v. több bibe. 134.

134. A maghon egyrekeszű : 135. — A maghon többrekeszű : 137.

135. A mag a magrejtő falán : *Droseraceae*. *Harmatfűfélék*. — A magvak a magrejtő alján, v. egy középvánkoson : 136.

136. A levelek husosak : *Portulacaceae*. *Porcsinfélék*. — A levelek nem husosak : *Caryophyllaceae*. *Szegfűfélék*.

137. A levelek pálhákkal : 138. — A levelek pálhák nélkül : *Lineae*. *Lenfélék*.

138. A levelek ellenesek v. gyűrűsök ; a virágok tökéletesek ; 3—4 bibeszár gömbös bibékkel : (*Elatine*, látonya) *Elatineae*. *Látonyafélék*. — A levelek váltogatók ; a virágok egylakiak, 3 bibeszár mindegyik ketté hasadt : *Euphorbiaceae*. *Fűtőfélék*.

139. Számos poroda ; 1—5 maghon mindegyik virágban : 140. — Legfeljebb 10 poroda ; 1 maghon : 142.

140. A színes csésze ötlevelű: *Ranunculaceae. Szirontárfélék.*
— A csésze zöld, 4 levelű v. 4—7 osztatu: 141.

141. Tővis nélküli füvek; a virágok füzérekben; a szirmok széthasadtak, a maghon ülő: (*Reseda*): *Resedaceae. Rezedafélék.* — Tővises cserje; egyenkint álló virágok; a szirmok nem hasadtak, a maghon nyélt: (*Capparis spinosa*, kaprik kaporna) *Capparideae. Kapornafélék.*

142. A virágok tövükön tömlősök v. sarkantyúsak: 143. — A virágok tövükön sem tömlősök sem pedig sarkantyúsak: 145.

143. A bokrétanemű csésze sarkantyus: (*Impatiens noli tangere*, üvegszáru fájvirág) *Balsamineae. Fájvirágfélék.* — A pártá tömlős vagy sarkantyus: 144.

144. A csésze 2 levelű, lehulló; 4 szirm; a szárlevelek pálhák nélkül: (*Fumariae*, Füstikefélék) *Papaveraceae. Mákfélék.* — A csésze maradandó, ötlevelű; a pártá 5 szirm; a szárlevelek pálhákkal: (*Viola*, ibolya) *Violaceae. Ibolyafélék.*

145. A porodák szabadok: 146. — A porodák 1 v. 2 falkások: 148.

146. Fák: 147. — Fű: (*Dictamnus fraxinella*, körislevelű ezerjófű) *Diosmeae. Ezerjófélék.*

147. A levelek ujjasok; többnyire 7 poroda; gömbölyű, tüskés tok: (*Aesculus hippocastanum*, gesztenye bokrétafa) *Hippocastaneae. Bokrétafafélék.* — Egyszerű levelek; 10 poroda; hosszú lapos hüvely: (*Cercis siliquastrum*, tányéros czerczis) *Leguminosae. Hüvelyesek.*

148. A szabad levelű csésze 3 zöld s 2 nagyobb szirmnemű levéllel; 8 poroda (négyesével) 2 falkás: (*Polygala*, csészeszárnny) *Polygaleae. Csészeszárnnyfélék.* — A csésze összenőtt levelű, többnyire 2 ajaku 5 foggal; zöld; 10 poroda, egyfalkások vagy (9 és 1) 2 falkások: *Leguminosae. Hüvelyesek.*

149. Fák v. cserjék: 150. — Füvek: 156.

150. Felfutó cserje: (*Hedera helix*, repkény borostyán) *Araliaceae. Borostyánfélék.* — Fel nem futók: 151.

151. 4—5 poroda: 152. — Számos poroda: 153.

152. A levelek ujjason karélyosak, váltogatók: (*Ribes*, ribiszke) *Ribesiaceae. Ribiszkefélék.* — Az ép és épszélű levelek, ellenesek: (*Cornus*, somfa) *Corneae. Somfélék.*

153. A levelek váltogatók: (*Pomaceae. Almafélék.* — A levelek ellenesek v. gyűrűsek: 154.

154. A levelek fogasak: (*Philadelphus coronarius*, korona jézsament) *Philadelphaeae. Jézsamentfélék.* — A levelek épszélűek: 155.

155. A virágok fehérek; a szárlevelek átlátszó pettyekkel: (*Myrtus communis*, közönséges myrtus) *Myrtaceae. Myrtusfélék.* —

A virágok vörösek ; a szárlevelek nem átlátszóan pettyegetettek : (Punica granatum, közönséges gránátfa) *Granateae. Gránátfélék.*

156. Uszó füvek gyűrűs, fésű alakulag bemetszett levelekkel, vagy a kótaalaku levelek gyűrűsen összehalmozva : *Haloragaceae. Tóborostufélék.* — Szárazföldi növények, vagy ha vízi növények : akkor a levelek más alkotásuak : 157.

157. Számos szirmuak : (Mesembryanthemum nodiflorum) *Mesembryanthemeae. Bojtvirágfélék.* — 2—5 szírom : 158.

158. Csésze 3. levelü, pártá 3 szirmu : *Hydrocharideae. Potnyafélék.* — A bokréta 2, 4 v. 5 levelü : 159.

159. A bibeszár egyszerű : *Oenotheraceae. Csészekiúrtfélék.* — 2 bibeszár vagy 2 bibe : 160.

160. A virágok kiterjesztett vagy fejceskéhez hasonló többnyire összetett ernyőkben vannak ; kettős makkocskák : *Umbelliferae. Ernyősök.* — A virágok nincsenek ernyőkben sem fejceskében : *Saxifragaceae. Kőtüfélék.*

161. Örökzöld, villás águ, apró zöld cserjék : *Loranthaceae. Fakinfélék.* — Viaszknemű, halványsárga füvek egyszerű szárral : *Monotropeae. Gazillatfélék.*

A növényrendek tárgyalása.

Virágtalan vagy Csirmagnövények. Kryptogamae, Sporophyta.

I. OSZTÁLY.

Gombák. Funginae Bisch., Pilze.

A gombák oly telepnövények, melyek levélzöldet nem tartalmaznak s szétbomló szerves állományokon képződnek.

Életük közönségesen igen rövid; képződésük feltételénél fogva természetes, hogy mindenütt el vannak terjedve; sokan élődnek, de csak is kóros részekben. Némelyek maguktól keletkeznek, mint az erjedési gombák az erjedő folyadékokban. Többen ehetők s táplálékosságuk nagy, minthogy leginkább légenyirtartalmu állományokból állanak, de némelyek mérgesek.

1. rend. Poralmu gombák. Coniomycetes Fr. Staubpilze.

A legegyszerűbb növények, csupán csirmagvakból állanak, melyek közönségesen halmazkákban vannak csoportosulva. A virágos növények kóros vagy elhalt részeinek felbőre alatt fejlődnek ki.

A rozsda (uredo rubigo DC. Rost) a gabbaneműek levelein s szárain mint vörösbarna por jó elő, a termést csökkenti.

A gabna üszög (ustilago carbo DC. Flugbrand) mint igen finom fekete mázoló s könnyen elfújható por jó elő, mely a gabbaneműek magvait (kivéve a rozst) végre egészen betölti; a górcső alatt e por mint csirmaghamaz mutatkozik.

Más ilyféle gombák a már említett erjedési gombák (Saccharomyces Mont. Gährungspilze).

2. rend. Fonálgombák, penészek. Hyphomycetes Fr. Fadenpilze.

A fonálgombák közönségesen gyöngéd pelyhes teleppel birnak, csirmagvaik szabadok, szálszerű vagy ágas tartókon (Träger). Rendesen igen apró növénykéek, melyeket a közönséges életben *penész* (Schimmel) névvel jelölünk; leginkább rothadó szerves anyagokon képződnek, némelyek még élő lények felületén s azoknak belsejében is fordulnak elő.

A *kenyér penész* (múcor mucédo L., gemeiner Kopfschimmel) igen vékony fehér szálszálakból áll, melyek részint leterültek, részint pedig felállóak; az utóbbiak szürkés zöld, későbbben fekete gömböket viselnek, melyek csirmagvakkal telvék. A legközönségesebb penészek egyike, mely leginkább rothadó tápszereken található.

A *burgonya orsópenész* (fusisporium soláni Mart. Kartoffel Spindelschimmel) Pelyheskéi ágasak, a hengeres csirmagvak 4 sejtéből állanak. A burgonya nem kedvező időjárás behatása következtében rothadásnak indul s e penész a rothadásnak következménye (nem pedig a rothadásnak okozója, mint ezt jó sokáig hittük).

A *közönséges szőlő penész* (botrytis vulgaris Pers. gemeiner Traubenschimmel) rothadó növényeken, leginkább gyümölcsökön gyakori; ehez hasonló faj (botrytis bassiana Bals.) „Muscardine“ név alatt kóros selyembogárokon találtatik; a hernyó belsejében fejlődik s az állatot, ereit kitöltvén, megöli. A csirmagvakat hordó szálak a bőrön keresztül hatnak s a hernyót fehér lisztnemű anyaggal bevonják.

3. rend. Hasas gombák. Gasteromycetes Fr. Bauchpilze.

Ezek az által vannak jellegezve, hogy *csirmagvaikat* különös *burkhártya* (Peridie, Hülle) veszi körül, mely majd puha s hólyag-nemű, hártyás és bőrállományu, vagy kemény és szarunemű. Sokan a föld alatt tenyésznek.

A *nagy pöfeteg* (lycoperdon bovista L. Riesen Stäubling) gömb-alaku s gyakran fej nagyságu. Fiatal korában fehér husos állományu s ehető, későbbben sárgás lesz s végre barna porrá válik. Nyáron s őszkor leginkább gyes halmokon található. Pora, mely nem egyéb mint csirmagvai, vérfolyás elállítására használtatik, mint-hogy a kifolyó vérrel tapaszszá válván, azonnal kérget képez.

Az *éti szarvasgomba* (tuber cibarium Sibth. schwarze Trüffel) (125. ábra). Néhány hüvelyknyire a föld alatt tenyészik, rendesen diónagyságu de nagyobb is; alakja szabálytalan gumós; zamatos husát



125. ábra.

barnás és fehér es erek járják át (a); megérésekor kása állományúvá válik. Lombos erdőkben tenyészik. Már a régiek is nagyra becsülték. Franciaország és Piemont a legjobbakat szolgáltatják. Közönségesen kis uszkárok által kerestetnek föl. A szarvasgomba némely vidékre nézve nem jelentéktelen kereskedelmi cikket képez.

4. rend. Hártyagombák. Hymenomyces Fr. Hautpilze.

A *hártyagombák* közönségesen gyökéralaku teleppel bírnak, melyből különböző alakú s színezetű testök emelkedik; ez többnyire két részből áll, az alsó vékonyabb nyélalakú *tönknek* (Strunk) neveztetik, melyen a többé kevésbbé szélesbült rész ül, ez némelyeknél *kalapnak* (Hut) másoknál pedig *kucsmának* (Mütze) neveztetik. A csirmagvak a hártyagomba bizonyos helyén képződnek. Ezen növények, melyeket kiválólag gombáknak nevezünk jó s izletes, de nehezen emészthető táplálékot adnak; némelyek azonban mérgesek.

Eddigelő még maga a tudomány sem képes egész szabadsággal a mérges gombákat a nem mérgesektől megkülönböztetni. Általában óvakodjunk oly gombáktól, melyek:

1. kellemetlen ízzel és büzzel bírnak;
2. nyákkal bevonják vagy már rothadásnak indultak;
3. megvágva vagy megtörve színüket azonnal változtatják;
4. edző tejnedvvel bírnak;
5. melyek gyanús vagy tisztátalan helyeken találhatók.

A *kucsma szömöröcsög* (*morchella esculenta* Pers, Speisemorchel) viasz-nemű, husos gomba, melyen redős tojás alakú kucsmával, mely fehér színű belül üres tönkön ül. Ezzel együtt igen gyakori

A *kúpos szömöröcsög* (*morchella conica* Pers, Spitzmorchel) (126. ábra)

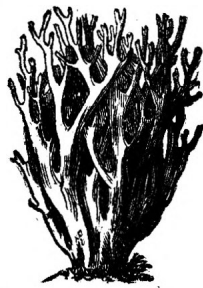
kúpalaku, feketés barna kucsmával.

A szömöröcsögök tavasz s őszkor leginkább fűvényes helyeken száraz erdőkben és kertekben tenyésznek, egyikök sem mérges ugyan, de nem mindnyájan épen jó ízűek.

A *sárga palánka* (*clavaria flava* Fr. gelber Keulenpilz) (127. ábra) buranytökéhez hasonló alakú, minthogy kalapja nincsen, sárga színű jóízű tönkje pedig ágas. Erdőkben gyakori.



126. ábra.

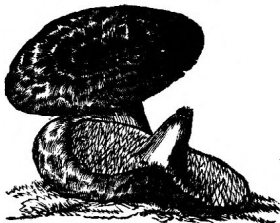


127. ábra.

A *pikkelyes gerben* (*hydnum imbricatum* L. Habichts schwamm) (128.

ábra) sötétbarna pikkelyes kalappal, tönkje fehéres szürke, telepe tüskés; ehető.

A *tapló líkgomba* (*polyporus fomentarius* Fr. Zunderschwamm) majd pata alakú, kerges, alul rozsdasárga, felül pedig hamuszínű, kóros biktörzshöz hasonlóan nálunk igen gyakori; a taplót adja.



128. ábra.



129. ábra.

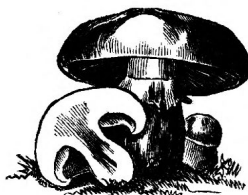
Az *ehető tinórú* (*bolétus edulis* Fr. Herrnpilz) (129. ábra) gyakran 1 lábnyi széles, domboru kalapja fehéres, idővel gesztenyebarna, husa szép fehér. Erdőkben gyakori; már a régiek is nagyra becsülték, szárítva kereskedésbe is jó.

Az *éti vargánya* vagy *csirke gomba* (*cantharellus cibarius* Fr. Röhrling) (130. ábra) sárga színű, zsiros tapintatú; kalapja alul a tönk felé vonuló redőkkel van ellátva. Fenyvesekben közönséges, husa nehezen emészthető.

A *csiperke galócza* vagy *vörös gomba* (*agaricus campestris* L. Champignon) (131. ábra) fehér színű, kevésbé domboru, husos kalapja idővel megbarnul, alul pedig számos vékony lemezeket visel, melyek eleintén fehérek, később rózsaszínűek s végtére sötétbarnák. Tönkének alsó része megvastagogott, a felső pedig fehér hártyával, az ugynevezett gyűrűvel van körülvéve. Réte-



130. ábra.



131. ábra.



132. ábra.

ken és kertekben igen gyakori, pinczékben s meleg ágyakban meg mestersegesen is tenyésztetik, minthogy jóízű husát igen kedvelik.

A *légyölő galócza* (*agaricus muscarius* L. rother Fliegenschwamm) (132. ábra). E gyönyörű gomba egyike a legmérgeesebbnek s színezete által

könnyen felismerhető. Kalapjának szép vörös felülete leginkább fiatal korában, fehér szömöresökökkel van ellátva. A sziberiai lakosok részegítő italt készítenek belőle.

II. OSZTÁLY.

Moszatfélék. Alginæ Bisch. Algen.

A moszatfélék alatt oly telepnövényeket értünk, melyek levélzöldet tartalmaznak és rothadó szerves anyagokból nem keletkeznek.

1. rend. Moszatok. Algae Roth. Tange.

A moszatok vízben élő, sokféle alakú növények; a csirmagvak, vagy szétszórva a növényben vagy pedig különös tartókban fordulnak elő, néha egészen hiányzanak is. Elterjedésük igen nagy, mint-hogy moszatok a leghidegebb vidéeken valamint a meleg forrásokban is találhatnák. Egy része az édes vizeket kedveli, míg mások a tenger sós vizében tenyésznek. Gyakran társasan fordulnak elő s a vizek felületének zöld rétekekhez való hasonlóságot adnak. Némelyeknek nevezetes hasznát is vesszük, jelesen táp- s gyógyszerül vagy pedig trágyául.

A *csikmoszatok* (diatomaceae Kütz. Stüekeltange) Igen egyszerű több élű, szabadon a vízben uszó vagy köveken ülő göröcsövi termények, melyek különféleképen összehalmozva találhatnák, oszlás által szaporodnak s sokan mint az ázalagok kovánczél által vannak körülveve.

A *havasi moszat* (protococcus nivális R. Br. rother Sehnee) a növényvilág legészakibb nyomát teszi, a havasok és sarktájékok örökös hófelületét vörösre festi.

A *kocsonya moszat* (noscoc commune Vauch. gemeiner Zittertang) kocsonyane-mű anyag, zöld, redős; száraz állapotban bőrnemű. Nedves helyeken leginkább eső után található s a paraszt embertől csillag-szemnek (Sternschnuppe) tartatik.

A *hosszu vízfondl* (conferva rivularis L. Bach-Wasserfaden). Egyszerű, nem ágas



133. ábra.

1. Hydrogastrium granulatum. 2. Vaucheria. 3. A vaucheria csirmagva. 4. Fucus vesiculosus. 5. Csirmagtartójának hossz-átmetszete. 6. Sargassum bacciferum.

4—8' hosszú, hajszálvastagságu sötétzöld fonat, mindenütt árkokban, patatokban s lassu folyókban.

A hólyagos toboz (*fucus vesiculosus* L. gemeiner Blasentang) levélhez hasonló alakkal bir, villásan osztott és többnyire kettőnként egymás mellett álló gömbalaku léghólyagocskákkal van ellátva. Európának minden tengerében előfordul. Hamvából sziksót s iblányt nyerünk, de még trágyázásra és sertések hizlalására is használják.

A furtós hajónyug (*sargassum bacciferum* Ag. blasentragender Beerentang) Majdnem oly kinézésű mint egy virágos növény. Látszólag szár s levelekből áll, melyeknek hónaljain bogyókat visel, de ezen bogyók nem egyebek mint egyszerű léghólyagok. Az atlanti tengerben gyakran több ezer négyzetmérföldnyire terjedő szigeteket képez, melyeket *szargasszo tavaknak* neveznek. Columbus péld. ezeken 14 nap alatt tört keresztül.

2. rend. A zuzmok. Lichénés Hoffm. Flechten.

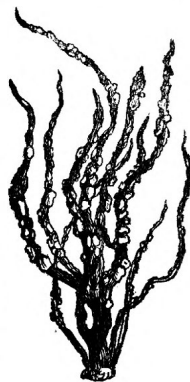
A zuzmok igen különböző alaku légi növények (minthogy táplálékukat csakis a légből veszik), melyek egy külső tömör *kéregrétegből* (*Rindenschicht*) és egy belső laza *bélrétegből* (*Markschicht*) állanak; e két réteg közt vannak a levélzöld tartalmu sejtek, melyektől a növény színezetét nyeri. Gömb vagy lemez alaku gyümölcssei, magukban foglalják a hosszukás tartókban levő csir-magvakat.

Mindenütt és mindenféle tárgyakon találhatók, ők a tenyésztésnek végnyomai, elrothadásuk által képezik a legelső televényrétegecskét magasabb fejlődési fokú növények számára. Némelyek táp- v. festőanyagokat s gyógyszereket is szolgáltatnak.



134. ábra.

Az izlandi vértész (*ce-traria islandica* Ach. isländische Schildflechte) (134. ábra) telepe fennálló, sokszorosan osztott, levélnemű, tüskés, szennyes zöld; gyümölcssei gesztenyebarnák. Napos száraz helyeken közép és éjszaki Európában fordul elő; tüdőbetegségek ellen használtatik. Az Izlandiak zöltség gyanánt eszik vagy pedig liszttel keverve kenyeret sütnek belőle. Az alpeseken takarmányul szolgál.



135. ábra.

A festő zuzmó (*roccella tinctoria* DC. Lakmusflechte) (135. ábra) kéregnemű, fehérés szürke te-leppel s vörössárga gyümölcsökkel. Zátonyokon s sziklákon, leginkább

déli Európában s az azori és kanári szigeteken tenyészik. Belőle készül a kék lakmusz.

A *fali zuzmó* (*Parmelia parietina* Ach. Baum od, Wandflechte) zöldes sárga lapos telepe körben terjeszkedik el. Gyümölcsei sárgák. Mindenütt található a fák kérgén s régi deszkafalakon.

Az *iram zuzmó* (*cladonia rangiferina* L. Rennthierflechte) a kevésbé kifejlődött kéregneműi telepből emelkednek hengeres ágak és ágacskák, melyek némelykor apró sötétbarna gömbölköztetőköt viselnek. Magasabb hegyeken az egész éjszaki félgömbön előfordul, majdnem kizárólag ő képezi az észak növényzetét; az iram-gím főtápláléka.

III. OSZTÁLY.

Mohneműek. Muscinae Bisch. Moose.

A *mohok* szintén még csupán *sejtekből állanak*, de már *tengely és levél* is vehető rajtok észre. A valódi gyökér hiányzik ugyan, de mindnyájan birnak járnok gyökerekkel. Csirmagvaik különös tokokban fejlődnek, melyek különféle képen nyílnak föl.

A csirmagból lesz először az ugynevezett *előcsíra* (*Vorkeim*) mely fonálalaku (*levélmohok*) vagy levélalaku (*máj-mohok*) s ebből fejlődik ki a tökéletes moh.

1. rend. Máj-mohok. Hepaticae Iuss. Lebermoose.

Igen gyenge leterülő növénykéek, melyek hajsza vastagságu gyökerecskéek által vannak aljzatukhoz illesztve. A legegyszerűbeknél a leveleket és a szárát megkülönböztetni nem lehet, a gyümölcsök a telepből emelkednek; a felsőbb fokúak ágas szárain csinos kis levélkéek ülnek. Az egyenként álló vagy pedig gümőkbe összehalmazott fedő nélküli csirmagregjtők sok csirmagvat tartalmaznak, melyek vékony sejtfonalak — az ugynevezett *csirmagparittyák* (*Sporenschleudern*) — közt vannak. Leginkább nedves árnyékos helyeket kedvelnek erdőkben és hegyes vidékeken. Jelentékeny hasznót nem hajtanak.

A *paizsos csillagalj* (*marchantia polymorpha* L. Brunnenlebermoos) több hüvelyknyi hosszú, villásan osztott, szép zöld lombbal bir, melyben kis nyelecskéeken paizs- v. csillagalaku gyümölcsök emelkednek. Mindenütt előfordul, kutak mellett, nedves falakon s utakon, mocsárookban. Hajdan májbajokban használták.

2. rend. Levélmohok. Musci Dill., Laubmoose.

A *levélmohok* zöld színű földi növények, melyeknél a szárát és a leveleket mindig megkülönböztethetjük; az utóbbiaknál gyak-

ran már a középidegnek is találjuk nyomát. A számos csirmagvak gömbös v. hosszukás tokokban vannak, melyek kettős hártától képeztetnek és egy lepattanó fedő által nyílnak fel, mely alatt fogak (4, 8, 16, 32, 64) látszanak; közepén pedig egy középoszlopocska nyúlik el.

A levélmohok nyirkos körlégben és mérsékelt hőmérsék mellett tenyésznek. Nagyjából társasan jönnek elő és a kopár földet, sziklát, háztetőt, falat, a régi fák kérgét stb. vonják be, de sohasem élődnek. Némelyek a vízben is élnek.

Hasznuk az emberre nézve igen csekély. Hogy azokkal téli ablakainkat kirakjuk, hogy a kárpitos a parnába tömi, a földmivelő marha alá alomnak használja, a hegyi lakos pedig azokból ágát készíti, mind ez jelentéktelen. A mohok, a természet háztartásában azonban igen nagy fontosságuk, a föld nedvességét visszatartják, számtalan apró állatoknak adnak menedéket, elrothadásuk által televény-réteget képeznek, a vízben élők pedig, melyek a tőzeg v. turfa képződésénél főszerepet játszanak s az által a mocsárok kiszáritását elősegítik, különös fontossággal bírnak.

A háromszögi hipon (*hypnum triquetrum* L. dreiseitiges Astmoos) szára ide oda hajlongó; ágai szórtak; áralaku keskeny levelei a szártól elálló; meggörbült tokja tojásalaku, hasas. Erdőkben mindenütt gyakori.

A közönséges páprád (*polytrichum commune* L. gemeines Haarmoos, Widerthon) egyszerű felegyenesedő szárral, mely gyakran 1'-nél is hosszabb; élénk zöld levelei keskenyek s hegyesek; a szár csucsán ül a négyélű tok, melynek fedele alatt 64 rövid csinos fog vehető észre. Nedves erdőkben sűrű gyepet képez és úgy magassága mint csinos alakja által kitűnik.

A hegyeslevelű fótálj (*sphagnum acutifolium* Ehrh. spitzblättriges Torfmoos). Sűrűen egymás mellett álló, másfél láb hosszú szárai rövid lehajló ágakkal bírnak; apró hegyes levelei sápadtak. A gömbös gyümölcsök barnák, a felső lapos. A legközönségesebb mocsári moh, mely az erdők mocsárait a tőzeg képzéséhez járul, minthogy alatt folytonosan elhal, fent pedig tovább növekedik.

IV. OSZTÁLY.

Harasztfélék. Filicinae Bisch., Farne.

Ezen osztály kezd meg az edényes növények sorát, itt ugyanis már tekereses edényekre találunk. De még inkább hasonlítás csírázásuk által a virágos növényekhez, minthogy náluk egy a virágos növények ébrenyéhez hasonló csira képződik, melyen szár és gyökér különböztethető meg. Az ezen osztályhoz tartozó növények földünk első korszakának főnövényzetét tették, mint azt a kővületek bizonyítják. A kőszénrétegek leginkább harasztféle növényekből vannak képezve.

1. rend. Harasztok, v. Páfrányok. Filicees Juss.
Laubfarne.

Földalatti gyöktörzsből hosszú nyélen finoman osztott levél alakú szervek emelkednek, melyek szélükön vagy pedig alsó felületükön csirmagvakkal telt barna csirmagtokokat viselnek; e szerveket *legyezőnek* (Wedel) v. *lombnak* (Laub) hívjuk. Nálunk a páfrányok mindig fűnemek, míg a forró éghajlat alatt 30' magas fatörzsszel is bírnak.

Az *ölyvi repő* (pteris aquilina L. Adler-Saumfarn) három osztatu, 2—5' hosszú lombja szélén hordja a terméseket; az ágas gyöktörzs átmetszetben a kétfejű sas alakját mutatja. Nedves erdeinkben csoportosan fordul elő.

A *közönséges pajzska* (aspidium filix mas L. Wurm-farn) jó hosszú gyöktörzse ferde irányban nyulik el s fekete-barna pikkelyekkel van fedve, lombja hosszukás és kettősen szárnyalt. Gyöktörzsét a galandféreg ellen használják. Erdeink legszebb páfránya.

Az *édes gyökerű páfrány* (polypodium vulgare L. gemeiner Tüpfelfarn) sima lombjaszárnnyal osztott, tollvastagságú gyöktörzse édes ízzel bír s egykor gyógyszerül használtatott. Leginkább szikla hasadékokban fordul elő.



136. ábra.

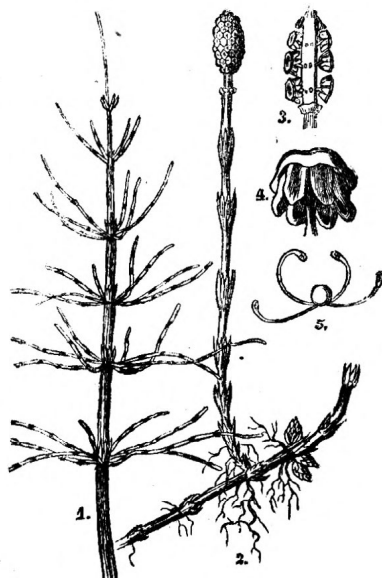
1. Alsophila armata. 2. Az aspidium filix mas lombjának egy része. 3. Ugyan ennek egyik csücske nagyítva. 4. Csirmagvak. 5. A csirmagtartó, melyből épen a csirmagvak lépnek. 6. Előcsirája. 7. Polypodium vulgare-nek levélcsücske. 8. Aspidium marinum legyezőjének egy része, úgy szintén 9. Pteris aquilina-nak s 10. Adiantum Capillus Veneris-nek.

2. rend. Zsurlók. Equisetaceae DC. Schafthalm.

A zsurlók igen különös növényalakok, melyeknek rokonait már csak a földben eltemetve találjuk. Izelt gyöktörzsből fűnemű csöves egyszerű vagy ágas szár emelkedik. A hegyes levelek oda simuló hüvelylyé vannak össze növe. Némely fajok kétféle szárt is hajtanak; először terméseseket, melyek egyszerűek és barnák, aztán meddöket, melyek ágasak és zöldek. A termés egy toboznemű kalász, mely paizsalaku tartókkal van berakva, melyeknek belső oldalán a tömlőalakú csirmag-rejtők léteznek. A kevés még élő faj leginkább az északi félgömbön van elterjedve, nyirkos földet kedvel, többnyire kelletlen dudva.

A kannamosó zsurló (equisetum hiemale L. Winterschachtelalm) csak egyféle szárral, melynek hüvelyei feketések, a fűzér hegyes csúcsba végződik. Nedves erdőkben, partokon mocsárookban kovaföld tartalma miatt, mely őt érdekessé teszi, az asztalosok- és esztergályosoktól csiszolásra használtatik.

A mezei zsurló (equisetum arvense L. Zinn- oder Kannenkraut) kétféle szárral, fekete izelt gyöktörzse több lábnyi mélységre hat a földbe, a hengeres fűzér zöld csirmagvakat parittyákkal tartalmaz; ágai négyélűek. Igen alkalmatlan, alig kiirtható gyom, homokos s nedves szántóföldeken.



137. ábra.

1. Equisetum arvense. Meddő szár. 2. Termékeny szára. 3. Gyümölcsözet. 4. A gyümölcsözet tartója. 5. Csirmagva parittyáival.

3. rend. Korpafüfélék. Lycopodiaceae DC. Bärlappartige.

A korpafüvek egy kihalt óriási növény családnak képviselői, termetre nézve a mohokhoz hasonlítanak. Száruk ágas, számos egymást hátaló nyeletlen levelekkel, melyeknek hónaljain a 2 vagy 3 válványu magrejtők ülnek s igen finom pornemű csirmagvakat tartalmaznak.

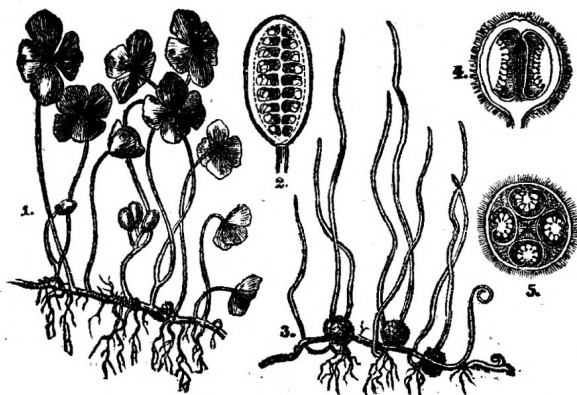
A *kapcsos korpafű* (*Lycopodium clavatum* L. keulenförmiger Bärlappe) leterült sok águ szárral bír, melynek világos zöld ágai fölemelkednek; levelei igen vékonyak, keskenyek; csirmagregjtőikben a világos sárga csirmagvak mint finom por tűnnek elő, mely gyertyalángra fujva nagy lánggal ellobban. A kis gyermekek sebhelyeit is azzal szokták behinteni.

A 139. ábrán egy különös csoportnak képviselőit látjuk, melyek *vízi harasztok*, *Hydroptérides* Willd. *Wasserfarne* név alá soroztatnak. Valamennyien vízben élnek s kétféle sejttele birnak, nagyobbakkal s kisebbekkel, melyeknek magyarázatában nem egyeznek meg a növénytudósok.



138. ábra.

1. *Lycopodium clavatum*. 2. Csirmagtömlője fedő-pikkelyével. 3. Csirmagvak. 4. *Lycopodium helveticum*.



139. ábra.

1. *Marsilea quadrifolia*. 2. Termésének hosszátmetszete. 3. *Pilularia globulifera*. 4. Termésének hosszátmetszete. 5. Harántmetszete.

Virágos vagy Magnóvények.

Phanerogamae s. Spermatophyta. Samenpflanzen.

V. OSZTÁLY.

Fedetlen magvuak. Gymnospermae Lindl. Nacktsamige.

Ezen osztály növényei a virágtalanok és a kétszikűek közt állanak; a zsurlókra és korpafüvekre emlékeztetnek, de nyilvános virágokkal és két vagy több szikkal birnak. *Magcsdik nincsenek különös maghonba zárva.* Sokkal több kövült fajt ismerünk mint élőt.

1. rend. Tobzosak. Coniferae Juss. Nadelhölzer.

Fák vagy cserjék keskeny, tűalakú, tartós levelekkel; az egy vagy kétlaki virágok barkákban vannak; termésök toboz.

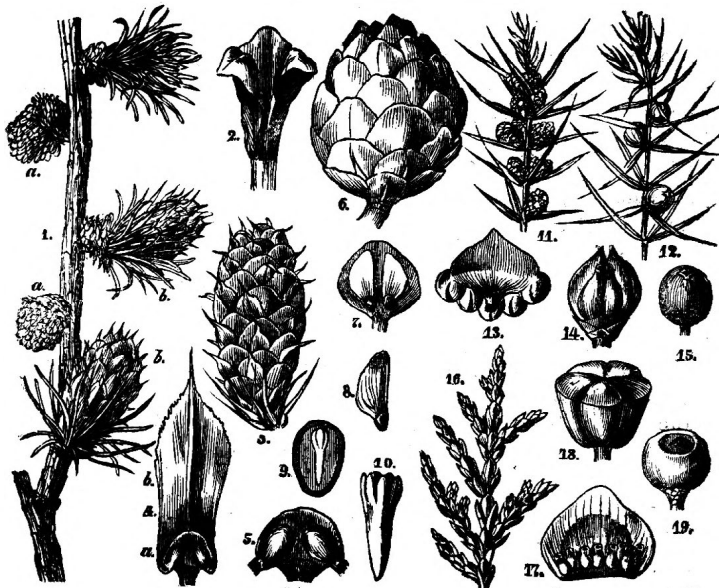
Europának és Amerikának mérsékelt és hidegebb vidékei nagy kiterjedésű erdőket képeznek s a vidékek képét jellemzik. Sokféle haszonvetőségük miatt nagyon jelentékenyek. Fájuk tüzelésre és különféle szerszám készítésre kiválóan alkalmas. A kéreg cseranyagot tartalmaz, azonkívül az azokban előforduló gyan-tákat is használjuk; több fajnak magvai ehetők.

A nemek átnézete.

1. Levéltelen kétlaki cserjék izelt ágocskákkal, melyek izületükön hüvelyesen összenőtt pikkelyekkel vannak ellátva: *Ephedra* L. *Bogyópikk.* — Cserjék vagy fák tülevelekkel: 2.
2. Egylakiak; a termés fatoboz: 3. — Kétlakiak; a termés husos toboz vagy álbogyó: 4.
3. A termés virágok pikkelynemű magtartóval s számos magsával birnak; a toboz pikkelyei közepén púposak, paizsalakúak: *Cupressus* L. *Cziprusfa.* — A termés virágok 1 murvával, melynek hónalján van a magtartó, 2 magsával; a toboz pikkelyei tövükön vájtak: *Pinus* L. *Fenyő.*
4. A termés virágok egyenként egy gyűrűalakú buron ülnek; a levelek fésű módra két sorban állanak: *Taxus* L. *Tiszafa.* — A termés virágok hármassával, 3 osztatu burrel; a levelek hármassával gyűrűsök vagy 4 sorban: *Juniperus* L. *Boróka.*

Az erdei fenyő (*pinus silvestris* L., gemeine Kiefer od. Föhre) Ezen 120' magasságra is felnyúló fa, egészen 2" hosszú, elálló tülevelekkel bir, melyek kettenként vannak elhelyezve. Éjszaki és közép Európában

terjedelmes erdőket képez. Kitűnő tüzelő és építkezésre való fát szolgáltat. Szép egyenes törzse árbóczfákra igen alkalmas. E fából nyerjük a terpentín olajat, a hegedű gyantát, továbbá belőle készítik a szurkot, a fenyőolajat, a fenyő kormot, a kátrányt stb.



140. ábra.

1. *Pinus larix*-nek virágzó ága; a) porodás-, b) termés barkái. 2. Porhon. 3. A termés barká virágzása után. 4. a) termés pikkelye magcsákkal, b) a fedő-pikkely. 5. ▲ termés pikkelye magcsáival nagyítva. 6. Toboz. 7. A termés-pikkely magvai. 8. A mag. 9. A mag hosszátmetszete. 10. A csira. 11. *Juniperus communis*. Porodás, 12. Termés ága. 13. Porhona. 14. Két magcsa pikkelyeivel. 15. A gyümölcs. 16. *Thuja occidentalis*. 17. *Cupressus sempervirens*-nek magcsái. 18. *Taxus baccata*-nak porhona. 19. Termése.

A *henye fenyő* (*pinus pumilio* Haenke, Zwergkiefer, Krummholz) A kárpátokon és az alpeseken honos; rövid törzse és mindjárt a földtől elterjedő ágai, melyeknek végei felfelé emelkednek, cserje alakot adnak neki. A páronként álló levelek a szárhoz simultak, belőle készül a kárpáti olaj.

A *mandola fenyő* (*pinus pinea* L. Pinie) toboza ökölnagyságu, magvai jóízűek. Dél-Európa vidékeinek díszje.

A *lucz fenyő* vagy *szurkos fenyő* (*pinus picea* L. Edeltanne) 100—180' magas fa, majdnem vízszintesen elálló ágakkal, széles és lapos sötétzöld tüálaku levelei fésű módra két sorban állanak; a toboz pikkelyei annak megérésekor lehullanak. Európának hegyeken lévő erdeiben fordul elő; a legmagasabb árbóczfákat szolgáltatja s fájának nagy hajlékonysága miatt dobosokra (katulyákra) szíták oldalaira stb. használtatik.

A *jegenye fenyő* (pinus abies L. Fichte) tűlevelei 4 élűek, egyenként szétszórva állanak s hegyes csúcsnak; hengeres toboza lecsüngő. Belőle leginkább deszkák, zsindelyek s több eff. készülnek.

A *vörös fenyő* (pinus larix L. Lärche) tűlevelei nyalábokban 20—30-an együtt állanak s évenként lehullók; toboza tojás alakú, bökös. Déli és közép Európában honos, a vízépítkezésnél leginkább becsültetik.

A már az ó-korban híres *cedrus fenyő* (pinus cedrus L. Ceder) leginkább a vörös fenyőhöz hasonlít. Libanon hegységében, honnan Salamon templomához e fát vette volt, már alig áll néhány cedrus, a Tauruson gyakoribb. A kereskedésben cedrus név alatt hozott fa, más fenyőktől származik.

A *gyalogfenyő boróka* (juniperus communis L. Wachholder) hármásával együtt s egymástól messze elálló hegyes tűleveleiről felismerhető. A virágok kétlakiak, gyümölcsei húsosak. Jóságú fája faragványokra szolgál vagy gyümölcseivel együtt füstölő szerül használtatik. Bogyóiból jóízű pálinkát (a Szepességben ugynevezett *borovicskát*) készítenek.

Kerteinkben gyakran műveljük a *virginiai boróka*t (juniperus virginiana L. virginischer Wachholder) az előbbtitől faalakja által különbözik. Jó szagu fája írónok héjára fordítatik.

Ide tartoznak továbbá a kerteinkben előforduló *Thuja fák* (Thuja L. Lebensbäume) és az *örökzöld ciprus* (cupressus sempervirens L. Cypress) mely a középtenger körüli tartományok virányára nézve jellemző; már a régiek mint a szomorúság jelképét Plutónak szentelték, s még most is déli vidékeken a sirok dísze.

A *termő tiszafa* (taxus baccata L. gemeiner Tax- od. Eibenbaum) 20—30' magasságu fa, örökzöld levelei bökösek, alsó felületükön sárgás zöldek; gyümölcsei vörösek. Szép vörös fáját az asztalosok és esztergyárosok dolgozzák föl. Levelei mérgesek.

VI. OSZTÁLY.

Egyszikűek. Monocotyledoneae Juss. **Einkeimlappige.**

Ezen osztály jellege már a tanultakból kiviláglik.

A csirának sajátyszerű képződése a többi szervek különös képződését vonja maga után, mi által könnyen felismerhetők.

Többször csak mellék gyökerekkel bírnak, törzsük nem ágas, mi által különös termetet öltenek, gyakran földalatti, a hagyma kizárólag az egyszikűek tulajdona; levelei csupán első rendű inakkal bírnak s épélűek, virágaik gyakran leplesek és hármassal levélkörből állanak; edénypamataik szétszórtak és zártak.

1. rend. Pázsitfélék. Gramineae Juss. Gräser.

Alacsony növények rostos gyökerekkel v. messze terjedő

gyöktörzsszel, melyből az egyszerű bütykös szár — *szalma* (Halm) — emelkedik. Vonalalaku leveleik párhuzamos inakkal bírnak és hosszú nyílt hüvelylyel veszik körül a szarát. A hüvely és kög közti határt gyakran egy kis hártácska — a *nyelvecske* v. *szalag* (ligula) — vagy szörkoszoru teszi.

A különös alkotásu virágok füzérkéekben tűnnek elő, melyek különféle virágzatokká csoportosulnak. E füzérkéekben közönségesen csak néhány, gyakran csak egy virág van kiképződve, a többinek csak durványait találjuk.

Mindegyik füzérke két hártyanemű levelkébe — *polyvákba* (Balgspelzen) — van burkolva s a virág maga, melynek sem pártája sem csészéje nincsen, ismét az előbbihez hasonló két polyva által — *ondók* (Blütenspelzen) — vétetik körül. A polyvák alsóbbika gyakran egy sertébe végződik, melyet *kalásznak* (Granne) nevezünk. Rendesen 3 porodával s egy termével bírnak. Gyakran még a füzérke vagy a virágocska tövén találhatik valamely 1—2 levélnemű kinövés, ez a *murva* v. *pikkely*.

Termések aszmag, melyben a kis paizs- vagy lencsealaku csira a lisztes fehérnyén kívül fekszik.

Minden éghajlat alatt de leginkább mint társas növények az éjszaki félgömb mérsékelt vidékein fordulnak elő.

A füvek nélkül hogyan állhatna fön az emberi nem? Nemcsak hogy tápszereinek legnagyobb és legjelentékenyebb részét azokból veszi, de még szellemi fejlődésének és mivelődésének jelen magassági fokát közvetve is ezen apró növényeknek köszöni. A gabbaneműek termelése a nemzetek gazdagságának főforrása. Táplálékonyáguk a czukor s keményítő tartalomtól függ.

A n e m e k á t n é z e t e :

1. A virágzat füzérekéből összetett buga: *bugások*: 6. — A virágzat füzérekéből összetett füzér, *füzéresek*: 2.
2. A füzérkéek egyenkint állanak: 3. — A füzérkéek 2—4-esével vannak: 5.
3. A füzérkéek keskeny oldalaikkal vannak a gerincez felé fordulva: *Lódlum L. Vadóc*. — A füzérkéek szélesebb oldalaikkal fordulnak a gerincez felé: 4.
4. A polyvák tojaskörűek vagy láncásak, összenyomottak, világosan gerinczeltek: *Triticum L. Buz*. — A polyvák áralakuak, keskenyek, az alsó ondó hosszú sertével bir: *Secale L. Rozs*.
5. A füzérkéek egyvirágúak, gyakran egy második virághoz való sertéalaku nyujtvánnyal: *Hordeum L. Árpa*. — A füzérkéek 2 — sokvirágúak, a legfelsőbb gyakran elkorcsosult: *Élimus L. Czimbor*.
6. Tökéletes virágok: 7. — Egylaki virágok, a porodások a tengely csucsán, a termések pedig annak oldalán, hüvelyekkel bevont füzérkében, torzsa: *Zea L. Málé*.

7. 6 szabad poróda: *Oryza L. Ris.* — Kevesebb mint 6 (leginkább 3) poróda: 8.
8. Egyvirágú füzérkék, gyakran még egy felső s egy alsó virágocskának durványával: 9. — 2 — többvirágú füzérkék, a virágok tökéletesek, ritkábban az alsó virágocska záp vagy porodás; a legfelsőbb gyakran elkorcsosult: 13.



141. ábra.

1. *Lolium temulentum* füzére. 2. *Agrostis polymorpha* bugája. 3. *Avena sativa* füzérke. 4. Ugyanaz szétterpesztve; a. felső, b. alsó polyvája c. és d. tökéletes virágok, e. elkorcsosult virág. 5. Ezen füzérke alsó virága, a. alsó, b. felső ondója. 6. Az alsó ondónak. 7. A felsőnek harántmetszete. 8. Porhon. 9. Terme a pikkelycskével. 10. A pikkelyecske. 11. Az ondóktól körülvevő termés (hátról). 12. Ugyanannak harántmetszete. 13. Az ondókból kivett termés (előlről). 14. Ugyanaz hátról. 15. A termés átmetszete mellről hátfelé, a. fehérnye, b. a termés héja, c. a csira. 16. A zab füzérkének harántmetszete. A. a gerincz, a. a virág kocsánja, b. alsó, c. felső polyva, d. alsó, e. felső ondója. 17. *Avena strigosa*-nak alsó ondója csavarosan tekert kalászszal.

9. A füzérkék hát-mellfelé összenyomottak: 10. — A füzérkék oldalt összenyomottak; a polyvák két kopácsból állók: 12.
10. A polyvák 3 kopácsuak, az alsó kopács kisebb s rövidebb: 11. — A polyvák kétkopácsuak, a kalász nélküli, s megéréskor porczossá váló ondóknál hosszabbak; széles buga: *Milium L. Kásafű.*
11. A füzérkék alatt sertealaku burkok, sűrű buga: *Setaria Beauv. Muhar.* — Semmiféle burkok; ritkás buga: *Panicum L. Köles.*
12. A bibeszár hosszú; az egy ondó szűttyőalaku, szélén hasadt: *Alopecurus L. Kőrösligeti fű.*

curus L. *Ecsetpázsit*. — A bibeszár hosszú; két ondó: *Phleum* L. *Komócsin*.

13. A bibe a virág csucsából v. e mellől lép ki, tollas; a bibeszár hosszú; az alsó virágocskák porodás, csupasz, a többiek tökéletesek, hosszú szőrrel vannak körülveve; a buga nagyon ágas: *Phragmites* Trin. *Bognád*. — A bibe a virág tövén lép ki, tollas; a bibeszár többnyire rövid vagy hiányzik: 14.
14. Csupán csak tökéletes virágok: 16. — Nem csupán tökéletes virágok: 15.
15. A füzérek 2 virágúak, mind a kettő tökéletes, kalász nélkül, ezenkívül még egy 3-ik virágnak gömbös durványa; a füzérek tojásalakúak: *Melica* L. *Léhapót*. — Füzérek 2 virágúak, az alsó tökéletes, kalász nélküli, a felső porodás s kalásszal van ellátva, a bibeszár igen kurta: *Holcus* L. *Mézfü*.
16. Bibeszára v. bibéje szőrös hegyű, maghona közepén felüli előoldalából nő ki, füzérkéi 3—sok virágúak, kalásszal vagy a nélkül: *Bromus* L. *Rozsnok*. — Bibeszára maghonából másként nő ki, füzérkéi 2-sok virágúak: 17.
17. Alsó ondójának hegye kétmetszefü vagy két sertével ellátott, hátáról nő a kalásza tövön megvan csavarodva: *Avena* L. *Zab*. — Alsó ondója vagy csucsán, vagy alantabb el van látva kalásszal, vagy nincsen: 18.
18. A virágok hátulról lapítottak, ormósok: 19. — A virágok háta hengeres, ormótlan: 20.
19. Felső ondói tojásdadok, hegyei befelé görbültek, az alsók egyenetlen oldalúak, kalászosak, a füzérek csomagokban vannak: *Dactylis* L. *Ebir*. — Virágai kalásznélküliek, tojásdad gerelyűek s a főkocsány bütykeivel együtt hullanak le, a bibeszár igen kurta v. hiányzik: *Poa* L. *Perje*.
20. A két egyes füzérkéje tövét, kétszoros számos kopácsokból képződött murva fedi: *Cynosurus* L. *Czinzor*. — Ilyen murvája nincs, többé kevésbé tömött buga: *Festuca* L. *Csenkesz*.

A *tengeri málé* (*Zea mays* L., *Mais*) „kukoricza v. tengeri“ név alatt ismeretes hasznos növény már termete által különbözik a nálunk előforduló füvektől. Egészen 10' magas szalmája nedv- és csukordús belet tartalmaz. A virágok egylakiak. Amerikából származik. Magvai táplálékony lisztet adnak, ezenkívül marhák hizlalására fordítatnak. Amerika lakosai szeszes ita-
lokat készítenek belőlök, s nálunk is égetnek belőlük pálinkát. Szalmája takarmánnyul s újabb időben papírgyártásra szolgál.

A *vini rizis* (oryza sativa L. *Reis*) Dél-keleti-Ázsiából származik, jelenleg az egész világ melegebb vidékein, nálunk a bántásban termelik. Igen nedves földet kedvel; magvai igen táplálékonyak s a keletindiaiak főtáplálékát teszi; belőlök az arak nevezetű szeszes ital készül.

A *csukor nád* (*saccharum officinarum* L. *Zuckerrohr*) élő gyöktörzséből évenként több 8—12' magas szárat hajt, ezek belül laza nedvdús

belet tartalmaznak, melyből cukor készítettik. Ázsiából származik s a 16. században Keletindióban és Amerikában találta második hazáját. Európában a cukornád a keresztes hadak óta ismeretes. A száraiból kisajtolt nedv főzés által cukorra — mely Európában tisztáltatik (raffiniren) — s szörpre, melyből a rhum készül, bontatik. A megérett cukornád sétabotokat szolgáltat.

Az abrak zab (*avena sativa* L., gemeiner Hafer) füzérkéi 2—5 virágból állanak, melyek legfelsőbbike közönségesen nincsen kifejlődve, az ondók közönségesen hátukon kalászszal (*Granne*) bírnak. A zabnak több fajtái miveltetnek; eredeti hazáját biztosan nem tudjuk; még a magas északban is tenyész. Leginkább takarmányul szolgál, hegyes vidékeken rossz kenyeret is sütnék belőle.

A köles muhar (*panicum miliaceum* L., gemeine Hirse). A virágdús buga lecsüngő, levelei és szára pelyhesek. Sárga kis magvai eledelül szolgálnak. Hazája India.

A fedő bog nád (*phragmites communis* Trin., Rohrschilf) a legmagasabb honi fü, igen terebélyes barna bugával, mindenütt előfordul álló vizekben. Szárai házfedelekre, boltozatokra (*Stuccatur*) s gyékénykészítésre szolgálnak. Ide tartoznak még az óriási füvek a *Bambusfélék* (*Bambuseae*) melyek a forró övi vidékeknek különös jelleget adnak. Erős száruk 30—60' magas s 6'' vastag.

A legnevezeteseb tápfüvek: *a buza* (*triticum* L. Weizen) melynek több faja nagyban miveltetik, gyönyörű fehér lisztének használata ismeretes. A buza eredeti hazája keleti Ázsia; csak jó földben terem.

Az árpa (*hordeum* L. Gerste) szintén több fájában miveltetik. Hazáját biztosan nem tudjuk, különösen sörfőzésre használtatik; a lehéjazott árpa mint dara jó kereskedésbe; szalmája takarmány.

A gabona rozs (*secale cereale* L. Roggen, Korn) legrégibb időktől fogva mérsékelt és hidegebb Európának legnevezetesebb kenyéradó füve. A Kaukasus sivatagjain állítólag még vadon található; belőle erős pálinka is készül.

A szédítő vadóc (*lolium temulentum* L., Taumellolch) egyévi növény, füzérkéi 5—7 viráguak, a polyvák kalászokkal vannak ellátva. E fü gyakran fordul elő a zab és árpa között s az egyedüli fűfaj, mely mérges tulajdonságokkal bír.

2. rend. Palkafélék. Cyperaceae DC. Seggen.

Termetükre a füvekhez hasonlóak, de ezektől butyöknélküli, két vagy háromélű száruk által különböznek. A virág lényeges részei csak egy polyvától vannak körülvéve. Legtöbbsen csak 3 porózával s egy termével bírnak, mely két vagy három bibeszárt visel. A magrejtő a maggal nincsen összenőve. Magvaiban az igen kis csira a lisztes fehérynének tövén fekszik. Az egész földön el van

nak terjedve s nedves homokos földön fordulnak elő. Hasznuk csökély.



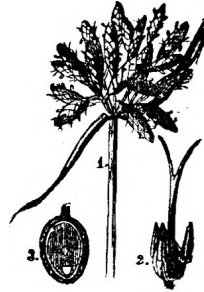
142. ábra.

1. *Carex paludosa*. 2. Porodás virága. 3. Termés virága. 4. Termése. 5. Magvának hossz-átmetszete.



143. ábra.

1. *Eriophorum angustifolium* termés füzérkéi. 2. virága.



144. ábra.

1. *Cyperus flavescent*. 2. virága. 3. Magvának hossz-átmetszete.

A n e m e k á t n é z e t e.

1. Tökéletes virágok : 2. — Egy- vagy kétlaki virágok : 6.
2. Füzérkéi két soruak : 3. — Füzérkéi gerinczét minden felől fedelékenesen fedik : 4.
3. Virágzata csomós vagy füzéres ; polyvája egy kopácsu, minden polyvában vannak tenyészszervek, csak néha a két alsó üres s kisebb : *Cyperus* L. *Palka*. — Virágzata egyszerű füzér, két sora alig kivehető ; 6—9 polyvája egy-egy kopácsu, melyek közül csak 2—4-ben vannak tenyészszervek, az alsó 3—6 kisebb és üres : *Schoenus* L. *Csáté*.
4. Alsó polyvái nagyobbak mint a többi, v. azokkal egyenlők, az alsók közül 1—2 üres : 5. — A 3—4 alsó polyva kisebb mint a felsők és üres ; makkocskát törékeny kéreg borítja ; bibeszára fonákalaku, lehulló : *Cladium* L. *Sátosás*.
5. Érett makkocskáit selymes hosszú szőrök burkolják be, melyek bóbíta alakulag hosszan kinyulnak : *Eriophorum* L. *Gyapu*. — Érett makkocskáit a rájuk nőtt bibeszár töve kihegyezi : *Scirpus* L. *Káka*.
6. Füzérkéi két- vagy több viráguak ; egyes virágait egy polyva burkolja ; porodás virágai 3 porodások ; termés virágainak kancsóalaku leple a makkocskával összenőtt : *Carex* L. *Sás*.

A homok sás (*Carex arenaria* L. Sandsegge) messze terjedő gyöktörzsszel s háromélű szárakkal bír. Laza fővényes földben víz mellett pártokon tenyészik. Gyöktörzsét az orvosok *Sassaparilla* név alatt használják.

A tavi káka (*Scirpus lacustris* L. Teichbinse) szárai 4—12' magas-

ságu és ujnvi vastagságuak, kékes-zöldek. Mindenütt előjő mocsárookban, árkokban; fonatokra használják.

A *mandola palka* (*Cyperus esculentus* L., essbares Cypergras) kis mandola ízű csucsorait nyersen vagy pedig pörzsölve eszik.

Legnagyobb használatban volt a régieknél a *papír palka* (*Cyperus papyrus* L. Papierstaude) melynek hazája Egyptom és Sicília, de jelenleg gyéren találhatók. A régiek gyöktörzsét ették, szárából pedig házi eszközöket készítettek, de leginkább papír készítésére szolgált.

3. rend. Kontyvirágfélék. Aroideae Juss. Aron-artige.

Leginkább Amerika őserdeiben honosak; virányunkban csak néhány faj fordul elő. Fűnemiük ugyan de gyakran leveleik nagysága következtében hatalmas külsővel bírnak. A virágok egyszerű torzsán állanak, többnyire egylakiak. A virágbur hiányzik vagy alig vehető észre, a porodák ülők. A mindig szabad maghonból bogyó fejlődik. Illékony erős anyagokat tartalmaznak, miáltal némelyek gyógyszerül használnak, mások ellenben mérgesek.

A n e m e k á t n é z e t e.

1. Egylaki nem lepleles virágok; nagy virághüvely; termésük bogyó: 2. — Tökéletes virágok, 6 levelű leppel; virághüvelye nincsen; 3 rekeszű tok: *Acorus* L. *Kálmos*.
2. Virághüvelyök csuklyaalaku; törzsük csúcsa csupasz: *Arum* L. *Kontyvirág*. — Virághüvelyük lapos, felül hófehér; a torzsa porodákkal s termékkel sűrűn megvan rakva: *Calla* L. *Kálla*.



145. ábra.

1. *Arum maculatum*. 2. Torzsája. 3. A porodák csoportja. 4. Bogyója. 5. A bogyónak hosszátmetezete.

A *mocskos kontyvirág* (*arum maculatum* L., gefleckter Aron) levelei némelykor barnavörös foltokkal bírnak, bogyói vörösek. A különben mérges gyök-törzsét inség idején lisztel keverik; árnyékos nedves erdőkben nem ritka.

Az *orvosi kálmos* (*acorus calamus* L., Kalmus). Itt ott árkokban és

mocsárookban nem épen ritka. A gyöktörzsből emelkedik a levelekhez hasonlító szár s ennek közepén a kopasz törzsa. Gyöktörzse gyomorerősítő gyógyszerül szolgál. A 15. században fűvészi kertekben tenyésztették, s azóta elvadult; előfordul mocsárookban, tavakban, árkokban, magvai nálunk nem érnek meg.

4. rend. Pálmák. *Palmae* L., *Palmen*.

Magas, fanemű növények, egyenes ágatlan szárral, mely csúcsán nagy, hosszunyélű, legyező-alaku levelekből képezett koronát visel, s ezek között nőnek ki a többnyire lecsüngő virágfürtök. A virágok közönségesen egy- v. kétlakiak. Valamint a csésze úgy a pártá is 3 levélből áll; a porodák száma többnyire 6, terme pedig 3 van. A pálmák a forró földön földiszéi s a földnek legszebb növényeihez tartoznak, ők a növényország fejedelmei. Egyenkint és csoportosan leginkább nedves földön fordulnak elő. Hasznuk igen sokféle. Némely vidékre nézve az emberi élet főfeltételei, minthogy az embernek lakást, ruházatot és táplálékot nyújtanak.

A *kókusz pálma* (*cocos nucifera* L., *Kokospalme*). Ezen Ázsiából eredő sokoldalu haszna által kitűnő pálma a forró földön tartományokban mindenütt találtatik. Egész éven át virágzik. Fejnagyságu gyümölcsei jóízű magot tartalmaznak, melyből a kokosdióolaj préseltetik; a még meg nem érett magvaknak folyékony fehérsége adja a kokostejet; csontnemű héjai ivóedényeknek, a külső rostok pedig fonatoknak, köteleknek használatnak; kérgeben tett bevágások által kapjuk a pálmabort, melyből a legjobb arrak nyeretik. E fa valódi áldás az emberre nézve is majdnem isteni tiszteltetben áll a vad népeknél.

A *datolyapálma* (*phoenix dactylifera* L., *Dattelpalme*) az előbbivel használhatóságra nézve vetélkedik. Persiában, Syriában, Arabiában s Egyiptomban jóízű gyümölcsei miatt termelik. A datolya csak akkor jóízű, ha tulértett; a datolya magvai porrá törve a tevék, lovak, tulkok és juhok tápszere. Régi meddő fákból veszik a datolya-bort.

A *szágó pálma* (*sagus Rumphii* W. *Sagopalme*). Az indiai tenger szigetein terem. Rövid vastag törzsének bele adja a kereskedésben ismeretes szágót.

5. rend. Zászfélék. *Melanthaceae* R. Br. *Giftlilien*.

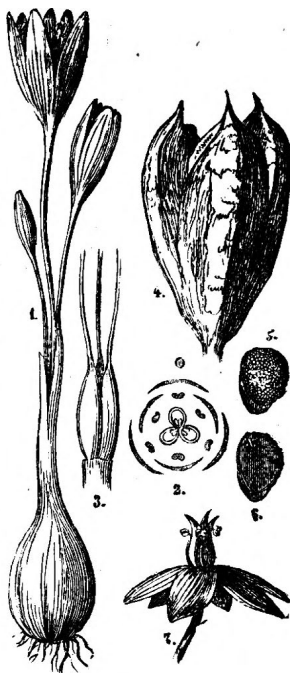
Liliom termetű mérges növények, virágaik 6 levelű lepelből, 6 porodából, melyeknek porhónai kifelé fordítvák, és három többé v. kevesbé összenőtt föli, egyrekeszű, többmagcsájú maghónból állanak s különféle virágzatokban fordulnak elő. Termésük tok. Valamennyi világrészben szétszórva találtatnak. Sokan gyógyszerül szolgálnak.

A nemek átnézete.

1. Leple összenőtt szirmu, tölcséres, csöve hosszu; 3 rekeszű tokja felfűjt: *Colchicum* L. *Kikerics*. — Leple 6 szirmu; a 3 maghon tövükön össze van nőve: 2.
2. Porhonai keresztben nyílnak föl s ilyenkor tálcasaalaknak; magvai összenyomottak v. szárnyasak: *Veratrum* L. *Zászpa*.

A fehér zászpa (*veratrum album* L. weiszer Germer). Hegyekben tenyészik; fehéres virágai bugás fürtökben állanak. Mérges gyöktörzsének pora hatalmas tüsszentőszér. A gyógyszerárókban *tetűmag* (Läusesamen) név alatt előforduló rendkívül erős gyógyszert egy mexicói zászpa-fajtól kapjuk.

A zászpa *kikerics* (*colchicum autumnale* L. Herbstzeitlose). Kékes rózsaszínű virágai augusztustól októberig nagy mennyiségben nyílnak a nedves mezőkön; nagy lándzsaalakú levelei csak következő tavaszkor fejlődnek ki. Nagyon mérges növény, melynek levelei és gyümölcsei ha szénába keverednek, még az állatokra is lehetnek káros befolyással; hagymája, jelesen pedig magvai erős gyógyszerek.



146. ábra.

1. *Colchicum autumnale*. 2. Virágának harántmetszete. 3. Terméje. 4. Terméje. 5. Magva. 6. Magvának hosszátmetszete. 7. *Veratrum nigrum* virága.

6. rend. Liliomfélék. Liliaceae Rich. Lilienartige.

A nálunk előforduló liliomfélék fűneműek s hagymával vagy gyöktörzsszel bírnak. A lepel 6 szabad v. összenőtt szirmból áll; 6 poroda befelé fordított porhonokkal; a föli maghon háromrekeszű, a bibeszár háromkarélyu bibét visel. Gyümölcsei tok, ritkán bogyó. Csirájuk a husos fehérrnyében van.

A liliomok, a leghidegebb vidékeket kivéve, mindenütt elterjedtek. Többnyire csipős v. keserű anyagokat tartalmaznak. Sokan mint táp-, gyógy- v. fűszer használatban vannak, sokan kertjeinket díszítik.

A nemek átnézete:

1. A lepel 6 szirmu v. pedig összenőtt-szirmu s tövig osztott: 2. — A lepel összenőtt szirmu nem osztott: 9.

2. Bibeszárak csucsa 3 metazetű; a vissza nem hajlott lepel tövén mézgödör; koczkásan színezett: *Fritillaria* L. *Hatkotu*. — Bibeszárak csucsa ép v. hiányzó; a tompa bibe 3 karélyu: 3.

3. A felálló porhonok aljukkal nőttek a szálcásák hegyére: 4. — A porhonok hátukkal nőttek a szálcásákhoz: 5.

4. Bibeszárak hiányzik, bibe 3 karélyu: *Tulipa* L. *Tulipán*. — Bibeszárak fonál alakú, a bibe 3 oldalú; virágai sárgák, kívülről zöldesek: *Gagea* L. *Sárma*.

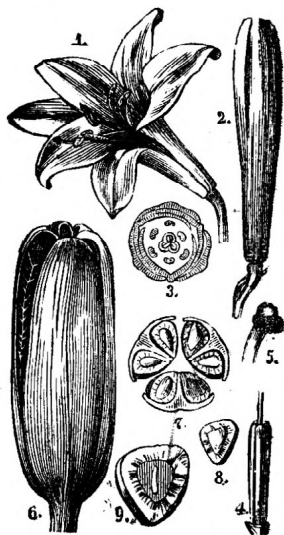
5. A 6 szirmu lepel töve egy a virágzattal izelten összefüggő kocsánkává huzódik össze; a méztartó hiányzik; virágai fehérek; levelei válusok: *Anthéricum* L. *Hölye*. — A lepel töve nem huzódik össze kocsánkává: 6.

6. Harangalaku v. befelé gyöngyölitett leple tövén hosszú mézbarázda van; a bibe 3 oldalú: *Lilium* L. *Liliom*. — A lepelben nincsen mézgödör: 7.

7. Ernyőjét virágzás előtt hártaburok zárja magába; a bibe tompa; magvai élűek: *Allium* L. *Hagyma*. — Burokhártya nincsen: 8.

8. Virágai fehérek, zöldesek v. sárgák; porodái szirmain belől a vaczokból nőttek: *Ornithogalum* L. *Zöldcsik*. — Virágai kékek, a porodák leple tövéhez nőttek: *Scilla* L. *Csilla*.

9. A lepel gömbös-tojásalakú, nyílásánál elszűkült, karimája igen apró 6 fogu: *Muscari* Tourn. *Gyöngyike*.



147. ábra.

1. *Lilium candidum* virága. 2. Virággrügye. 3. Virágának harántmetszete. 4. A maghon. 5. A bibe. 6. *Lilium tigrinum* tokja. 7. Ugyanennek a toknak keresztmetszete. 8. A mag. 9. A magnak hosszátmetszete.

A hasznosak közül leginkább kiemelendő a *hagyma* nem (*allium* L.), melynek számos fajai közül többen kerteinkben műveltetnek, nevezetesen:

A *vörös hagyma* (*allium cepa* L. *Zwiebel*) csöves felfújt levelekkel és gömbös ernyőkben álló virágokkal. Déli Európában valódi tápszer.

A *metélő hagyma* (*allium schoenoprasum* L. *Schnittlauch*) áralaku csöves leveleit étkekben fűszerül használjuk.

A *foghagyma* (*allium sativum* L., *Knoblauch*) lapos levelekkel és összetett hagymával; ezen ismeretes konyh anövény keletről származik.

A husos levelei által feltűnő *Aloe* nemnek több faja üvegházakban műveltetnek. Leveleik keserű gyántanemű anyagot tartalmaznak, mely meg-sűrűsödven, aloe név alatt használtatik a gyógyszerárókban.

A disznóvénnyekhez tartoznak :

A pompás tulipán (*tulipa gesneriana* L., Gartentulpe) kertjeinkbe a 16. században hozatott; a hollandiak nagyon kedvelték.

A koronás hatkoti vagy császárkorona (*fritilaria imperialis* L. Kaiserkrone) lecsüngő sárga vörös virágokkal. Kertünkben közönséges; mérges.

A fehér lilium (*lilium candidum* L. weisse Lilie) keletről származik.

A kancsós Jácint (*Hyacinthus orientalis* L., Gartenhyazinthe) igen kellemetes szaga miatt kedveltetik.

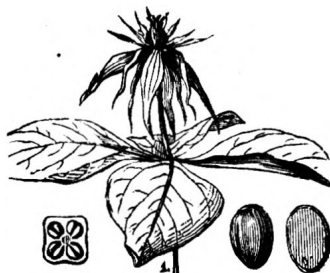
7. rend. Tukmafélek. Smilácea R. Br. Stechwindenartige.

A liliumféléktől inkább termetők mintsem más lényeges tulajdonságaik által különböztethetők meg. A tulajdonképeni tukmák melyek leginkább heves égaljt kedvelnek, kúszó örökzöld cserjék, míg a nálunk előfordulók fűneműek és gyöktörzsszel bírnak. A lepel szabályos, egyszerű, ritkán kettős. Termésök bogyó. Legnagyobb része Éjszakamerikában tenyészik; sokan gyógyszerül használtatnak; egy faj tápszerűl is.



148. ábra.

1. *Asparagus officinalis* porodás virágága. 2. A porodás virág hosszátmetszete. 3. A poroda. 4. Egy termés virágág virágzása után. 5. A termés virág hosszátmetszete. 6. A bogyó. 7. A termés harántmetszete. 8. A mag. 9. A magnak hosszátmetszete.



149. ábra.

1. *Paris quadrifolia*. 2. Maghórnának harántmetszete. 3. A mag. 4. Magvának hosszátmetszete.

A nemek átnézete:

1. Leple 6 osztatu vagy 6 szirmu : 2. — Leple 4—8 metszetű : 5.
2. Örökzöld cserjék dárda-, szív-, tojás- vagy lándzsa-alaku levelekkel; virágai kétlakiak : 3. — Fűvek vagy örökzöld cserjék tülevelekkel; a virágok tökéletesek : 4.

3. Porodás virágai szabad porodákkal, a termések 3 termével; 1—2 magu bogyó: *Smilax* L. *Tukma*. — A szálcásak csővé nőttek össze, melynek hegyén 3 porhon; 1 terme; 3 rekeszű bogyó: *Ruscus* L. *Péra*.
4. A bibeszár hegye 3 metszetű, harangalaku leplének kocsánykája cikkes; bogyója 3 rekeszű, rekeszei 2 maguak: *Asparagus* L. *Nyulárnyék*. — Bibeszára tompa hegygyel, bibéje 3 szögű; leple 6 fogu vagy 6 metszetű, bogyója 3 rekeszű, rekeszei 1 maguak: *Convallaria* L. *Gyöngyvirág*.
5. Leple 8 metszetű, 4 terme, 8 poroda; bogyója 4 rekeszű: *Paris* L. *Czillár*. — Leple 4 metszetű, a csúcsok egyenlők; 1 terme, 4 poroda; 2 rekeszű bogyó: *Majánthemum* Wigg. *Majanta*.
- A négylevelű czillár* (*paris quadrifolia* L. Einbeere) 4 körben álló le-
vel által feltünő, nálunk kopácsokban nem ritka, bogyói feketék, (farkas szőlő.)

A májusi gyöngyvirág (*convallaria majalis* L., Majblümchen) a harangalaku virágok fürtökben vannak. Ezen ismeretes illatos növényke porrá törve tüsszenésre ingerel.

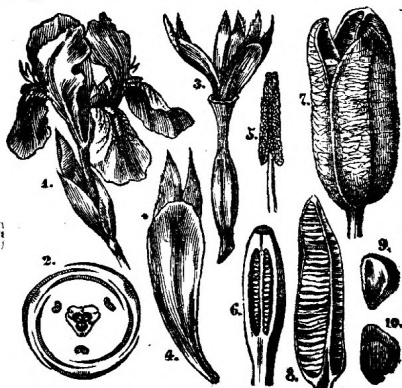
A spárga nyulárnyék (*asparagus officinalis* L., gemeiner Spargel) vastag gyöktörzse ágas szárait hajt melyen finom, serte alaku levelek ülnek; míg e szárok ki nem fejlődtek s pikkelyekkel berakvák e étkül szolgálnak. Magvai jóízű kávé pótszert adnak.

8. rend. Nöszziromfélék. Irideae R. Br. Schwertli- lienartige.

A hatosztatu lepel tövön a maghonnal össze van növe. A három poroda a külszirmok előtt kifelé fordított porhonokkal áll. A három rekeszű, ali maghon, három szziromnemű bibeszárt visel. A termés tok. Leginkább a mérsékelt égaj lakói. Gyönyörű virágaik miatt kertekben miveltenek, némelyek különös hasznos anyagokat tartalmaznak.

A nemek átnézete.

1. Leple szabályos, hat hasábu. 2. — Leple szabálytalan 6 hasábu, csaknem két ajaku: *Gladiolus* L. *Dákoska*.
2. Leplének három külső szirma kifelé hajlik, a három belső befelé hajló a



149. ábra.

1. *Iris germanica* virága. 2. Virágának keresztmetszete. 3. A virág leple nélkül. 4. Az egyik bibeszár bibével. 5. Porhona kívülől tekintve. 6. A maghon hosszátmetszete. 7. Tok. 8. A tok kopácsa. 9. Mag. 10. ugyanaz átmetszetben.

a három osztatu bibe szíromnemű; levelei kard- vagy sarlóalakúak: *Iris* L. *Nőszírom*. — Leple egyenszabású, harangalaku hosszú csőrrel; bibéje felfelé kiszélesedő: *Crocus* L. *Sáfrán*.

A pompás nőszírom (*iris germanica* L., deutsche Schwertlilie) sötétviola színű virágokkal, melyeknek külső visszahajlott szirmait sárga szakáll disziti.

A jóféle sáfrán (*crocus sativus* L. echter Safran) ezen Kis-Ázsiából eredő növény itt ott nagyobb mennyiségben Európában is (1189 óta) miveltetik. A szárított bibeszárak adják a nagy becsű sáfránt, mely drágasága miatt gyakran meghamisítatik.

9. rend. Narczisfélék. Amaryllideae R. Br. Narzissenartige.

E gyönyörű, főképp forró földövi növények egyenesen al maghonnal bíró liliomoknak mondhatók. Legtöbben hagymások, sokan mellékpártával bírnak, mely úgy látszik, hogy meddő porodák köréből van képezve. Némelyek mérgesek, sokan disznövények.

A nemek átnézete.

1. Leple tányéralaku, torkán harangalaku mellékpárta: *Narcissus* L. *Nárczis*. — Leple tölcser v. harangalaku: 2.
2. Szirmai egyenetlenek, külső 2 szirma tojásdad lándzsás-hegyes, elálló, fehér, a belső kurtább, hegyén kicsipett, sárga szöld csikos: *Galanthus* L. *Hóvirág*. — Szirmai egyenlők: 3.
3. Leple harangalaku, szirmai tompádad megvastagodott hegyűek; a porodák egyenlően hosszúak: *Leucojum* L. *Tözike*. — Leple tölcser-



150. ábra.

1. *Galanthus nivalis*. 2. A narczisfélék virágának harántátmetszete. 3. *Galanthus nivalis* virága, a lepel külső levelei letűrömlettek. 4. Ugyanaz a lepel nélkül. 5. A poroda. 6. A maghonn harántátmetszete. 7. *Leucojum aestivum* virága. 8. Az érett gyümölcsnek harántátmetszete. 9. A mag. 10. Ugyanaz átmetszetben. 11. *Narcissus poeticus* virága. 12. Ugyanaz hosszátmetszésben. 13. *Pan cratium maritimum* virága. 14. Ugyanaz hosszátmetszetben.

alaku; az egyenes szálcák a bokréta csövének felső részéhez nőttek, 3 porodája a másik háromnál kisebb: *Sternbergia* W. Kit. *Sárika*.

Az *Amaryllis* fajai nagy és gyönyörű színezetű virágaik miatt nagyon kedveltek. Hazájuk Amerika.

A fehér nárczis (*narcissus poeticus* L., Sternblume) kertjeinkben gyakori, fehér illatos virágai sárga s vörös szélűek; mérges tulajdonsága.

A kikeleti hóvirág (*galanthus nivalis* L. Schneeglöckchen) fehér bóka virágairól ismeretes tavaszi növényke.

E rend után sorolandók az *agavefélék* (*agaveae* Lindl.). Mexikóban honos nagy hasznú növények és az *ananaszfélék* (*bromeliaceae* Lindl. *Ananas*artíge), melyeknek egyik faja a kedves *anandász* (*anánassa sativa* Lindl.) nálunk (a 17. század óta) melegházakban tenyésztetik. Termése a gyümölcsök közt a legnemesebb, de a legdrágább is.

10. rend. Kosborfélék. Orchideae R. Br. Steudeln.

Egyike a legszebb és legérdekesebb növényrendeknek, melynek kitűnő pompás egyénei leginkább az egyenlítő alatt lévő tartományokat díszítik. A mieink rostos gyökerekkel és közönségesen csucsorokkal bírnak, némelyek pedig gyöktörzsszel; csak kevesen ülnek fagyökereken, de egyik sem valóban élődi, még a forró földöviek sem, noha mindnyájan fákhoz illesztvék. A tökéletes virágok többnyire füzérekben vagy fürtökben állanak. A szabálytalan lepel 3 belső és 3 külső szíromból áll, a belsőeknek egyike, a legnagyobbik, különbözik a többiektől, és *mézajaknak* (Honiglippe) mondatik. A három poroda, melyeknek csak középsője visel porhont, a termével össze van nőve. A virágpor két vagy több ragadós vagy viasznemű, gyakran nyélelt gömbbé göngyölödött. A maghón alí, gyakran pödrött, egy rekeszű sok magcsával. Termésök tok, mely 3 hopács által nyílik föl. Hasznuk csekély.

A nemek átnézete:

1. Virága 1 porodás: 2. — Virága 2 porodás, a lepel elálló; nagy mézajka hasas felfutt: *Cypripedium* L. *Czipőcím*.
2. A poroda a termével összenőtt: 3. — A poroda szabad: 6.
3. A mézajka sarkantyus, maghona csavart: 4. — A mézajka nem sarkantyus; maghona nem csavart; leple elálló, mézajaka domboru három karélyu: *Ophrys* L. *Bangó*.
4. Mézajka 3 karélyu: 5. — Mézajka ép, vonalalaku, hosszú vékony sarkantyuval: *Platanthera* Rich. *Sarkar*.
5. Porhónának rekeszei tövükön közös zacskóba vannak zárva: *Orchis* L. *Kosbor*. — A rekeszek összeütközők, zacskójuk nincs (apró jó illatu virágok): *Gymnadenia* R. Br. *Csorikra*.

6. A füzér csavarosan tekeredett; mézajka osztatlan visszás tojásalakú, elől csipkés, az alsó szirmaik befoglalják a mézajkat: *Spiranthes* Rich. *Füzértekercs*. — A füzér nem tekeredett: 7.



151. ábra.

1. *Odontoglossum grande*. 2. *Orchis magcula*. 3. *Nigritella angustifolia* gumói. 4. *Orchis mascula* virága. 5. A porózákkal összenőtt terme. 6. Egy virágpor csomag nyeléstől. 7. *Himantoglossum hircinum* maghona. 8. A megérett termés. 9. A megérett gyümölcs harántmetszete. 10. A kopács a maggal. 11. A mag igen nagyítva. 12. *Cypripedium insigne* virága. 13. A kosborfélék virágának harántmetszete.

7. Mézajka kéttagu; alsó tagja tömlőalakú mélyedéssel 8. — Mézajka nem tagolt, meszire kinyúló kéthasábú: 9.

8. Leple szirmai felállók, összetartók; nyeletlen maghona csavaros: *Cephalanthera* Rich. *Porfej*. — Leple harangalaku, kissé nyílt; maghona kurtá csavaros nyélen függ, azonban maga nem csavaros: *Epipactis* Rich. *Bibak*.

9. Szárán csak két látszólag ellenes levél van: *Listera* R. Br. *Bibekonty*. — Szára leveletlen, pikkelyes. (Az egész növény piszkos sárga, végre badnás): *Neottia* L. *Tokafék*.

Az agár kosbor (*orchis morio* L. *Triften-Knabenkraut*) violavörös virágai sötétén foltozott ajakkal. Nedves réteken fordul elő.

A foltos kosbor (*orchis maculata* L., *geflecktes Knabenkraut*) fehér virágai sötét lilaszínűen pettyezett ajakkal. Mind a kettő gyógyerejű.

A vanilla aromatica Sw. és a vanilla planifolia Andr. gyümölcsei adják az ismeretes jó illatu fűszert.

VII. OSZTÁLY.

Sziromtalanok. Apétalae Endl. Kronenlose.

Kétszikű növények egyszerű vagy semmi virágburral.

Ezen osztályllyal lépünk át a kétszikű növényekhez, melyek közönségesen valódi gyökérrel és ágas törzsszel, leveleik pedig több rendű inakkal birnak. Az edénypamatok körben állanak és nyíltak.

A virágnak körei két v. öt levélből állanak.

1. rend. Nyirfafélék. *Betulaceae* Bartl. Birken.

Fák vagy cserjék váltogató fűrészkes levelekkel.

A virágok egylakiak, kettével v. hármásával a pikkelynemű murvák hónaljaiban; 4 poroda igen rövid szálcákkal; a szabad maghon kétrekeszű. Termésük egymagu makkocská, a murvakkal együtt tobozalaku. Csirájuk fehérnye nélküli. Az éjszaki félgömb mérsékelt s hidegebb vidékein messzire terjedő erdőket képeznek, a sarkoknál pedig gyakran mint cserjék tűnnek elő. Hasznuk sokféle.

A nemek átnézete:

Porodás barkájának fedelkes pikkelyei paizsalakuak, kocsánosak; mindenik pikkely belső oldalán 3 kisebb murva van 4 porodával; porhonái nem szakálosak; termés barkáinak pikkelyei kocsántalanok, tövükön 2—4 mellékpikkelylyel és 2—4 maghonnal; bibeszára 2, magva szárnyas; *Bétula* L. *Nyirfa*.

Porodás és termés barkái 3—5 ével fűrtösek; hengeres, porodás barkáinak pikkelyei paizsalakuak, kocsánosak, mindenikben 3 lepel, mindenik leplépen 4 poroda van; termés barkái hosszukásak, pikkelyei tojásdadok, 2 viráguak, megéréskor fás tobozt képeznek; magva lapos: *Alnus* L. *Egerfa*.

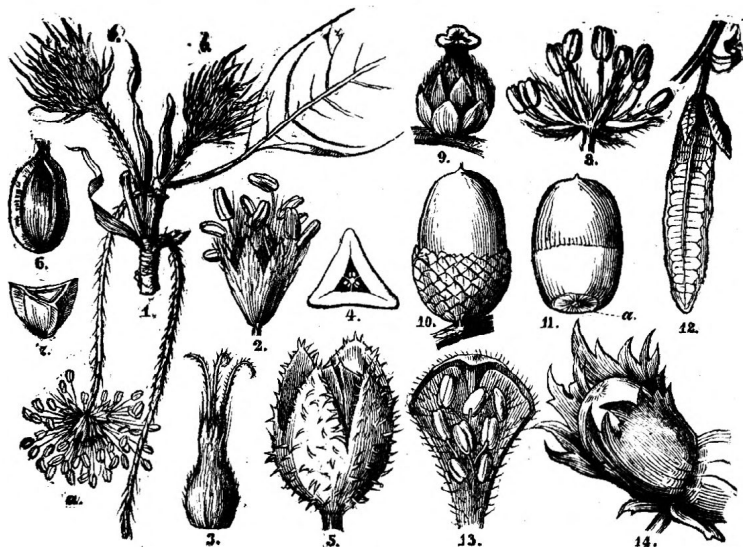
A *fehér nyirfa* (*betula alba* L., Weissbirke) fehér kérgétől veszi nevét. Fehér fája tüze és szerszámok készítésére fordittatik, pompás rajzolásra való *szenet* ad, ágaiból abroncsok, seprők készülnek. Kérgéből nyerjük a *nyirfaolajat*, mely a bagariabőr készítésére használtatik és annak azon ismeretes szagot adja. Ha tavaszkor megfurfuk, édes nedvet kapunk belőle, melyből az észak lakói szeszes italt készítenek. Nálunk leveleivel sárgára festenek.

A *mezgés égerfa* (*alnus glutinosa* Gärtn. gemeine Erle) nedves mocsáros földön, hol már semmi más fa nem terem, tenyészik. Barnás fája a vízi építkezéshez kitűnő. Kérgét bőrkészítésre és színezésre használhatni.

2. rend. Kupacs gyümölcsűek. *Cupuliferae* L. C.
Rich. Becherfrüchtler.

Ide tartoznak legnevezetesebb és leghatalmasabb lombos fáink. Magas nagy környületű fák karélyos vagy fűrészkes levelek-

kel. Virágaik egy v. kétlakiak; a porodások barkákban, a termések egy közös burban vannak, melyet *kupacsnak* v. *kopáncsnak* (Becher) mondunk, s mely a gyümölcsessel együtt tovább nő. A lepel a 2—6 rekeszű maghokra nőtt. Termésök makk. A csira fehérnye nélküli. Kérgükben és kupacsaikban levő csersav miatt mind a bőrgyártásnál mind pedig gyógyszerárakban használjuk.



152. ábra.

1. A *Fagus sylvatica*; a. porodás-, b. termés virágai. 2. Porodás virága. 3. Termés virága. 4. Maghónának átmetszete. 5. A gyümölcsök a felrepedt kupacsnak. 6. A termés. 7. A termés harántmetszete. 8. *Quercus pedunculata*-nak porodás virága. 9. Termés virága. 10. A termés a kupacsnak. 11. A kupacsból kivett termés, a. azon hely, melylyel a kupacshoz volt erősítve. 12. *Carpinus betulus* kupacsa. 13. *Corylus avellana*-nak porodás virága. 14. Termés a kupacsnak.

A nemek átnézete.

1. Termés barkái tojásdadak a komlóéhoz nagyon hasonlóak, 1 terme, 2 fonálalaku bibével, egyes virágai mellett 2 murvája van, melyek ép-élűek, tövön szőrösek, éleiknél fogva összenőttek s maghonaikt befoglalják: *Ostrya* Mich. *Veniczfa*. — Termés barkái más alakúak: 2.
2. Fához hasonló cserje, mely leveleit a virágzás után kapja; 8 poroda; termés virágai bimbóalakúak, fedelékesen pikkelyesek, bibéje vörös; makkját rongyos fogas száju kopáncs burkolja be: *Corylus* Tourn. *Mogyorófa*. — Hatalmas fák másféle jellegekkel: 3.
3. 2 bibe; a 12—24 poroda a barka pikkelyeihez van illesztve; makkja

levélnemű 2 részből álló kopáncstól van körülvéve: *Carpinus* L. *Gyer tyánfa*. — 3—5 bibe: 4.

4. A virágok bugás füzérekben; merev tüskékkel ellátott kopáncsában 1—3 makkja van; makkjának héja bőrnemű, belső oldalán selymes szőrű; levelei lándzsaalakúak, bökösen fűrészesek: *Castanea* Tourn. *Gesztenyefa*. — Kupacsa nem bír merev tüskékkel: 5.
5. Porodás virágai hosszú kocsányon függő, csaknem golyóalaku barkában vannak, 5—6 metszetű leple harangalaku; porodája 8—12, termés virága fölálló, hónalji v. szárhegyi, kopáncsa négykarélyű fölnyiló, majdnem fás, magja 3 szögű: *Fagus* Tourn. *Bikkfa*. — Porodás barkái szakgatottak, leple 6—8 hasábu, porodája 6—8; termés virágai bimbóalakuak, fedelékesen pikkelyesek, egy viráguk, bibéje 3 karélyu; makkjai félgolyó alaku kopáncsban ülnek: *Quercus* L. *Tölgyfa*.

A *közönséges mogyorófa* (corylus avellana L., gemeine Haselnuss) nálunk erdőkben gyakori. Jóízű gyümölcséből olaj sajtoltatik, törzséből abroncsok készülnek, melyek hazánkra nézve nem jelentéktelen kiviteli cikket képeznek; szemet is égetnek belőle, mely rajzolásra és puskapor készítésre használtatik.

A *fehér gyertyánfa* (carpinus betulus L. Heinbuche) ismeretes 40—80' magas fa, melynek erős fája tüzelésre és szerszám készítésre igen alkalmas.

Az *erdei bikkfa* (fagus silvatica L., Rothbuche) hatalmas, néha 100' magas fa, mely gyönyörű erdőket képez. Nehéz vörösös fája szénégetésre kitűnő. Gyümölcséből tartós olajat nyerünk.

A *szelid gesztenyefa* (castanea vesca Lam. Kastanienbaum) Déleuro-pában honos; nevezetesen olaszországban szép erdőket képez; nálunk különösen Somogyban, Nagybánya és Nagymaros tájékán termesztik. Gyümölcsei főve és sütvé jóízűek s igen táplálékonyak; fája erős és tartós.

A *quercus* nemből leginkább honosak:

A *kocsános tölgyfa* (quercus pedunculata Ehrh. Sommereiche) Európának legnagyobb fája. Gyümölcse hosszú nyélen van. A *kocsántalan tölgyfa* (quercus sessiliflora Sm., Steineiche) gyümölcsei rövid kocsánokon; a *szőrösödő tölgyfa* (quercus pubescens Willd., flaumige Eiche) leveleinek alsó felülete pelyhes; a *cser tölgyfa* (quercus cerris L., Zerreiche) levelei bökös karélyokkal. — A tölgyek fája építkezésre jeles, tüzelésre kevesbé jó. Kér. gők cserzésre és orvoslásra alkalmaztatik. Magvaik sertések hizlalására és pörkölve kávénak használtatnak.

Bizonyos rovarok (cynips, guboneczok) megszurása következtében képződnek a leveleken v. kocsánokon gömbölyű v. szögletes kinövések — *gubacsok* (Gallapfel, Knoppenn) — melyek igen sok csersavat tartalmaznak. Az ily módon a kupacson képződött szögletes gubacsok (Knoppenn), melyek kivált a kocsános tölgyfán találhatók, hazánkra nézve jelentékeny kereskedelmi cikket képeznek. Hajdan némely népek különösen a németek a tölgyfát kiváló tisztelőben tartották.

Nevezetes még a *dugasz tölgyfa* (quercus suber L., Korkeiche) déli

Európában kórosan elfajult kérge a parafát adja. Rendesen 8—10 évi időközben lehéjaztatnak.

3. rend. Csalánfélék. *Urticaceae* Endl. Nesselartige.

Füvek vagy cserjék, gyakran csipőkkel berakott levelekkel. Az egy vagy kétlaki virágok 2—5 levelű csészeféle lepelletel, annyi poroda a hány lepelletével. A maghon szabad, föli, egyrekesztű, egymagu. Termésök makkocska. Legnagyobb számmal a heves ég alj alatt fordulnak elő. A csipőkben levő edző nedv némelynél veszedelmes. Többen hasznosak.

A nemek átnézete:

1. Fűneműek; termésük makk, mely a lepeltől vagy körül vétédik, vagy nem, nem szárnyas: 2. — Fák; termésök husos álbogyó v. csontár v. szárnyas makk: 5.
2. A porodás v. tökéletes virágnak leple 4 hasábu v. 4 metszetű; 4 poroda: 3. — A porodás virágnak leple 5 metszetű; 5 poroda; kétlakiak; leple makkját körül veszi: 4.
3. Egy- v. kétlakiak; termés virágának leple 2 metszetű; levelei ellensékes, fűrészesek: *Urtica* L. *Csalán*. — Felemások; leple harangalaku, a termés virágnál 2 hasábu; levelei váltogatók, épszélűek, átlátszóan petegetettek: *Parietaria* L. *Falfű*.
4. Termés virágának leple összenőtt szirmu, egyik oldalán hosszában hasadt; 2 bibe; porodái felállóak: *Cannabis* L. *Kender*. — Termés virágának leple pikkelynemű, a toboznemű fűzér pikkelyei közt; szára tekeredző: *Humulus* L. *Kömélő*.
5. Virágai körtealaku husos vaczkának belső oldalán fejlenek ki, s abba be vannak záródva; porodás virágainak leple 3 hasábu; porodája 3; termés virágainak leple 5 hasábu; bibeszára 2 bibéjű: *Ficus* L. *Fige*. — A virágok nincsenek husos vaczokban; 4—12 poroda: 6.
6. Virágai tökéletesek; makkja szárnyas; leple harangalaku 4—5 fogu; levelei kettősen-fűrészesek: *Ulmus* L. *Szilfa*. — Virágai felemások vagy egylakiak; termése álbogyó vagy csontár; leple 4—6 metszetű: 7.
7. Leple 4 metszetű; 4 poroda; termése álbogyó; maghona 2 magcsával; levelei szivalakuak: *Morus* L. *Eperfa*. — Leple 5—6 metszetű; 5—6 poroda; csontár; maghona 1 magcsával; levelei gerelyűek: *Celtis* L. *Czeltis*.

A kétlaki csalán (*urtica dioica* L., grosse Brennessel) több lábnyi magas négyélű szárán, szivalaku, fűrészes hegyes csucsu levelekkel bir.

Az apró csalán (*urtica urens* L., kleine Brennessel) apró kerekded leveleiről ismerhető meg; virágai egylakiak. Mind a kettő közönséges dudva száraiknak rostjai szövetekre használhatók.

A közönséges kender (*cannabis sativa* L., Hanf) egy évi növény ujjas levelekkel, melyek felül érdesek, alul pedig pelyhesek. Kétlaki. Ezen a melegbb Ázsiából hozzánk jött hasznos növényt, hánca miatt termesztjük, jelesen Bácsmegyében (évenként 110.000 mázsa). Belőle készül czérna, mindenféle kötelek, vászon. Magvaiból, melyek sok madár kedves eledele, jó olajt préselünk. Levelei kábító szaggal bírnak, a keleti lakosok azokat dohány gyanánt használják.

A felfutó komló (*humulus lupulus* L., Hopfen) hosszú felfutó szárral s 3—5 karélyű levelekkel. A termés virágu növényeket tobozféle gyümölcsei végett termesztjük, melyek pornemű gyántaszemekkel, az ugynevezett komlóliszt (lupulin) fedvék, melyet a sörfőzésnél és gyógyszerárakban használunk. A legjobb komló Csehországban Saaz körül terem.

4. rend. Fűzfélék. Salicineae, L. C. Rich., Weiden.

Fák vagy cserjék egyszerű váltogató levelekkel, melyeknek tövén pálhák állanak. A kétlaki virágok barkákban; a virágbur helyét 1—2 mézmirigy foglalja el; a szabad egyrekeszű maghon némelykor egy tökéletlen közfállal, s mindig számos magcsával bír. Termésök tok, melynek számos magvai bóbítával vannak ellátva. A csira fehérynye nélküli. Az éjszaki félgömbön honosak, nedves helyeket kedvelnek. Némelyek hasznosak, mások disznövények.

A nemek átnézete:

A barkák murvai rongyosak; leple ferde száju poháralaku; porodás virágaiban 8—20 poroda van. Termésvirágainak maghonai magánosak, 2 bibéjének egy bibeszára van; 2 kopácsu tokja sok magu, magvai bóbítások: *Pópulus* L. *Nyárf*a.

Barkáinak murvai pikkely alakuak, épek; leple nincs, e helyett 1—2 mézmirigye van; porodás virágai 1—5 porodások. Termésvirágainak maghonai egyrekeszűek; bibeszára 1 vagy egy sines, bibéje 2; sok magu tokja 2 kopácsu, magvai bóbítások: *Salix* L. *Fűz*.

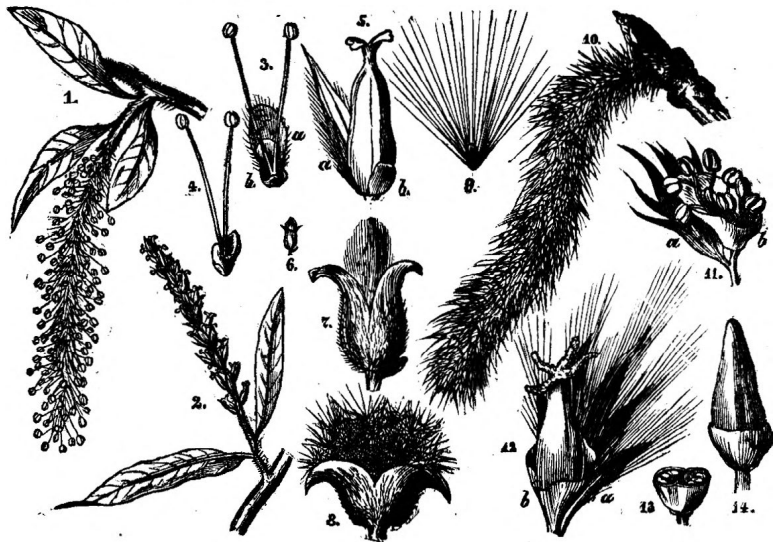
A fűzfa fajok nehezen különböztethetők meg annál inkább, minthogy kétlakiak s sokan virágzanak, mielőtt a levelek kifejlődtek volna. A fűzfák kérgében sok cseranyag (Gerbestoff) és a keserű füzedék (salicin) található, mely gyógyerővel bír.

A fehér fűzfa (*salix alba* L. *weisse Weide*) a legmagasabb és legközönségesebb.

A kőtő fűzfa (*salix viminalis* L. *Korbweide*) ágai különféle fonásokra használatnak.

A szomorú fűzfát (*salix babylonica* L., *Trauerweide*) regényes kertekbe és sírokra ültetjük; keletről származik. Mi csupán a termés fát birunk; hosszú lefelé csüngő ágai által feltűnő.

A *fehér nyárfa* (*populus alba* L., Silberpappel) leveleinek alsó felülete ezüstfehér pehelylyel.



153. ábra.

1. *Salix vitellina*-nak porodás barkája. 2. Termés barkája. 3. A porodás virág a pikkelynemű murvával (a) s a mézmirigygyel (b). 4. A porodás virág a murva nélkül. 5. A termés virág murvájával (a) s mézmirigyével (b). 6. A nyílt tok. 7. Ugyanaz nagyítva. 8. Ugyanaz a mint a magvakat hullatja. 9. A mag. 10. *Populus tremula*-nak termés barkája. 11. *Populus nigra*-nak porodás virága. (a) a murva. (b) a mézmirigy. 13. A maghon átmetszete. 14. A megérett gyümölcs nagyítva.

A *feteke nyárfa* (*populus nigra* L., Schwarzpappel) vízszintesen elálló ágakkal; levelei háromszögűek. 60—80' magasságra nő.

A *rezgő nyárfa* (*populus tremula* L., Zitterpappel L. Espe) mint fa és cserje felismerhető kerekded, öblös, pelyhes levelei által, melyek lapos nyélükön igen mozgékonyak.

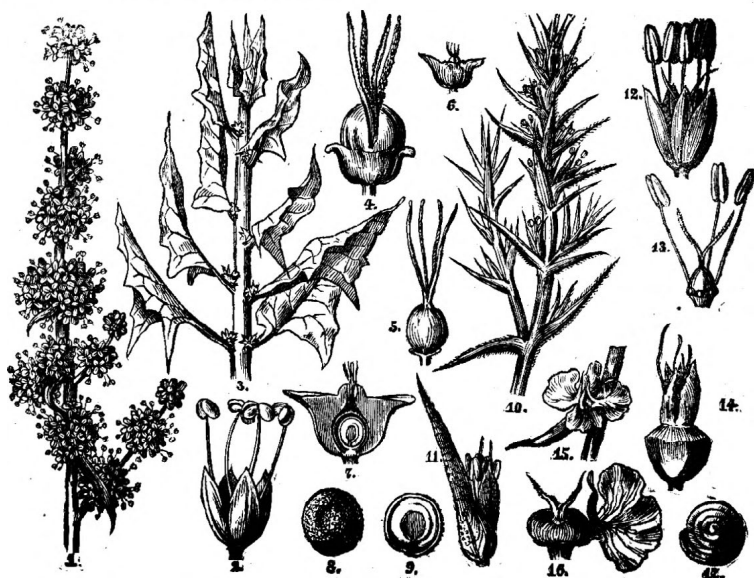
A nyárfák fáját az asztalosok dolgozzák föl, építkezésre jó, de tüzelésre nem igen alkalmas.

5.rend. Libatoppfélék. Chenopodeae Vent. Meldenartige.

Fünnemű növények váltogató levelekkel s alig észrevehető, gyakran gomolyokban ülő tökéletes virágokkal.

A csésze külsejü 3—5 levelű lepel gyakran még a virágzás után is tovább nő. A hány lepellevél annyi poroda. Az egyrekeszü maghon szabad, egyetlen egy magcsát tartalmaz. Termésök mak-kocská, mely a megváltozott lepelbe van burkolva. Só- és légeny

tartalmu földet kedvelnek, tehát leginkább az ember közelében tengerpartokon és sivatagokon* tenyésznek. Haszonra nézve nem az utolsók. Sokan alkalmatlanok.



154. ábra.

1. Spinacea oleracea-nak porodás virágzata. 2. A porodás virág. 3. A termés virág-nak virágzata. 4. A termés virág. 5. A terme. 6. A termés. 7. A nagyított termés harántmetszetben. 8. A mag. 9. A magnak átmetszete. 10. Salsola kali. 11. Virág murváival. 12. A virág a murvák nélkül. 13. A terme és a 3 poroda. 14. Az éretlen termés. 15. A megérett gyümölcs. 16. A megérett gyümölcs nagyítva, 4 szírom le van szakítva. 17. A csíra.

A n e m e k á t n é z e t e :

1. Szára izelt, leveletlen; virágai szárhegyi husos füzérekben, füzérkéi 3 virágúak, 1—2 poroda: *Salicornia* L. *Somócsing*. — Szára nem izelt: 2.
2. Levelei bökösök, a virágok egyenkint állók s murvákkal ellátvák: 3. — Levelei nem bökösök, virágai murva nélküliek: 5.
3. Levelei vonalalakuak a murvákkal együtt egy inuak, szétszórtak; leple 1—3 áttetsző pikkelyecskéből áll; szárnyas termése egyik oldalán domboru: *Corispermum* L. *Poloskamag*. — Levelei áralakuak, félhengeresek v. fonalalakuak; leple 5 metszetű: 4.
4. Levelei 3 élűek, áruakuak, merevek, leple tövén két murva; 3 poroda: *Polyenemum* L. *Torzon*. — Levelei fonálalakuak, félhengeresek v. áralakuak, tövises hegyűek; leple hasábjai hátán keresztben álló pótlék van: *Salsola* L. *Savar*.

5. Szép vörös bogyonemű szütyő-termés a 3—5 hasábu lepel takarja, levelei 3 szögűek, majd dárda alakúak: *Blitum L. Mangolt.* — Termése nem bogyonemű: 6.
6. Kétlaki, kopasz, általánosan főzeléknek mivelt növény; porodás leple 4 metszetű, a termés 2—3 hasábu; 4 bibeszár: *Spinácia L. Paréj.* — Tökéletes v. egylaki virágok, némelykor mind a kettő keverve: 7.
7. Egylaki, némelykor tökéletes virágokkal vegyült, (s akkor szivalaku 3 szögű levelekkel) termés leple 2 karélyu v. 2 metszetű; 2 fonálalaku bibe; porodás leple 3—5 metszetű, 3—5 porodával: *Átriplex L. Maglepél.* — Tökéletes virágok: 8.
8. Ötmetszetű leple tövön egy husos csővé huzódik össze, mely maghonát magába zárja, s melyre 5 porodái is növe vannak: *Beta L. Czikla.* — 1—5 porodái a vaczokhoz, vagy a lepel tövéhez nőttek; termése a lapos ötszegű lepelbe borítva; csirája gyűrűalaku, magcsái vízszintesen fekvők: *Chenopódium L. Libatopp.*

A *kerti paréj* (spinacia oleracea L., Spinat) az araboktól hozott Spanyolországba és jelenleg egész Európában közönséges; mint főzeléket kedvelik.

A *paréj libatopp* (chenopodium bonus Henricus L., ausdauernder Gänsefuss) épszelű levelei dárdaalakúak; házak, utak mellett közönséges. Déli Amerikában mint lisztadó növényt természetetik a *Chenopodium quinoa* L., mely még 13,000, magasságban tenyész.

Czukortartalmu gyökerei által nevezetesek a czékla fajták.

A *közönséges czékla* (beta vulgaris L., gemeiner Mangold), mely eredetileg az európai tengerpartokon honos, több fajtában miveltetik. A fehér és sárga fajták leginkább czukor készítésére s főzelékül, a vörös pedig salátának használtatik. A répacukor készítését *Marggraf* berlini vegyész tanította először 1747-ben.

6. rend. Czikszárfélék. Polygóneae Iuss. Knöterichartige.

A nálunk előjövő e rendbeli növények fűneműek s bütykös izelt száakkal bírnak. A váltogató levelek gyűrűnye alaku pálhákkal. A lepel 3—6 levelű; a szabad egy rekeszű maghon egy magcsával. Termések makkocska. Czikszárfélék az ó és új világban találatnak, de főképen az északi mérsékelt övben képviselvek. Amerikában nagy faalakúak teremnek, míg Ázsiában óriási fűneműek.

Haszonvehetőségük sokoldalu.

A nemek átnézete:

Bibéje 2—3, bibeszára 1; porodája 5—8; 3—5 hasábu leplének felső része színes, később egymagu makkocskáját takarja: *Polygonum L. Czikszár.*

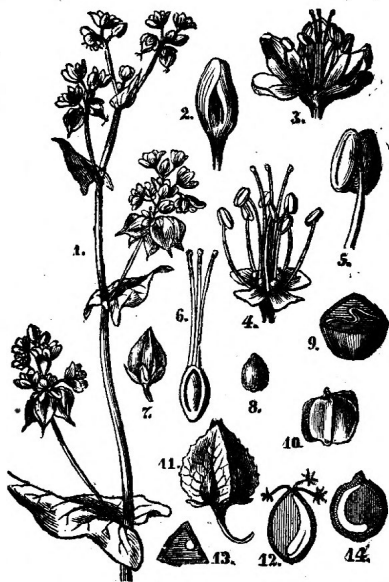
Maghona egy; bibeszára 3; bibéje tollas; lepte csészenemű, belső szirmai a külsőknél nagyobbak, összetartók s később 3 szögű magvait takarják; virágai néha egylakiak, néha tökéletesek, néha kétlakiak: *Rumex* L. *Lórom*.

A *czikszár* (*polygonum*) fajai közül többen mint közönséges dudva ismeretesek, de néhányan mint gabbaneműek is miveltnetnek, nevezetesen:

A *pohánka czikszár* (*polygonum fagopyrum* L., Heidekorn, Buchweizen) és a *tatárka czikszár* (*polygonum tataricum* L.) az első fehér vagy rózsaszínű virágokkal, a második pedig zöldesekkel. Mind a kettő tápszerűl szolgál, virágait a méhek kedvelik. A pohánka belső Ázsiából még a 16. század elején jött hozzánk, míg a tatárkát csak 18. században ismertük meg.

A *mezei lórom* v. *sóska* (*rumex acetosa* L., gemeiner Sauerampfer) réteken és legelőkön közönséges, belőle mint a többi sóska-fajból készítik a sóska-savat, leveleit pedig eledelül használják.

A *rhábarbara* név alatt ismeretes gyógyszert több *rheum* fajnak gyöktörzséből nyerjük.



155. ábra.

1. *Polygonum fagopyrum*. 2. A virágrügy. 3. A virág. 4. A virág, melynél a lepel le van szakítva. 5. A poroda. 6. A maghona harántmetszete. 7. A termés. 8. A mag. 9. A magnak harántmetszete. 10. A csíra. 11. *Rumex crispus*-nak termése a lepelvel. 12. Ugyanannak hosszátmetszete. 13. Harántmetszete. 14. A *polygonum convolvulus* gyümölcsének hosszátmetszete.

7. rend. Boroszlányfélék. Daphnoideae Vent. Seidelbastartige.

A déli félgömb melegebb mérsékelt vidékein, leginkább Uj-Hollandiában s a jó remény foknál oly szíromtalan kétszikűek fordulnak elő, melyeknek rokonaira Európában nem akadunk, csak a harmadlagos közetrétegek mutatnak fel e rendbe tartozó számos maradványokat, bizonyoságul annak, hogy Európa viránya ősidőkben más jelleggel bírt, mint jelenleg, s hogy feltűnően megegyezett Uj-hollandiának mostani virányával. A boroszlányféléket némiképp mint azon különös növények képviselőit tekinthetjük.

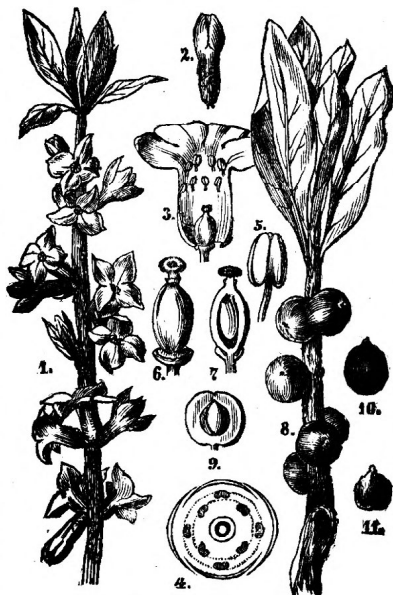
A boroszlányfélék rendjéhez tartozó növények alacsony cserjék egyszerű, ép levelekkel, pálhák nélkül, a tökéletes virágok csöves lepellet; maghonuk föli egy lecsüngő magcsával. Termésök csontár vagy makkocsksa.

A nemek átnézete.

Leple 4 metszetű, színes, le hulló; porodái leplének csövéhez nőttek; bibéje gömbös; csontára 1 magu. Apró cserje: *Daphne* L. *Boroszlány*.

Leple 4 metszetű zöldszinű, elhervadó s egymagu makkocskáján állandó; porodás leplének csövéhez nőttek; bibéje lenyomott. Egy nyári növény: *Passerina* L. *Czicző*.

A farkas boroszlány (*daphne mezereum* L. Seidelbast od. Kellers) mezőkön és nedves erdőkben nem ritka. Kellemes illatu vörösös virágai a levelek előtt jelennek meg. Gyümölcsei vörösök, az egész növény mérges s gyógyszerül használatik.



156. ábra.

1. *Daphne mezereum*. 2. Virágrügye. 3. Virága hosszátmetszetben. 4. A virágnak harántmetszete. 5. A porhon. 6. A termé. 7. A termének hosszátmetszete. 8. Gyümölcság. 9. A termésnek hosszátmetszete. 10. A mag. 11. A csira.

VIII. OSZTÁLY.

Összenőttsszirmuak. Gamopetalae Endl. Verwachsenkronblättrige.

Kétszikű növények kettős virágburral, a párta összenőtt szirmu.

1. rend. Utifűfélék. Plantagineae. Vent. Wegerichartige.

E rendecske fűnemű növényekből áll, melyek gyöklevellel birnak. Tökéletes virágaik fűtőkben v. fejecskekben vannak; a bokréta száraz hártyanemű, 4 csücsű; a porodák száma négy a pártához vannak nőve; a maghon föli, többnyire kétrekeszü. Termésök

vagy makk, v. többmagu tok. A csira husállományu fehéرنyében. Legnagyobb mennyiségben fordulnak elő a földközi tenger környékén és Ejszakamerikában.

A nemek átnézete:

Virágai tökéletesek; csészéje 4 metszetű; virágzata füzéres v. gombos; hártyanemű bokrétája 4 metszetű, metszettei letűröttek; tokja 2—4 rekeszű, derekán nyíló: *Plantago* L. *Utifü*.

Virágai egylakiak; porodás virágai kocsánosak; csészéje 4 levelű; bokrétája hengeres 4 metszetű karimával; termés virágai a porodások kocsánjának tövén ülök; 3 levelű csészével s gyengén fogas pártával; 1 rekeszű makk: *Littorélla* L. *Matika*.

A széles *utifü* (*plantago major* L., grosser Wegerich) kerekded gyök-levelekkel és csupasz tökocsánnal, más fajokkal egyetemben mezőkön, legelőkön stb. közönséges.

2. rend. Gyökönkefélék. Valeriánae DC. Baldrian-artige.

Füнемű növények ellenes levelekkel, pálhák nélkül. A virágok közönségesen bogernyőkben. A maghonnal összenőtt csésze a növény érettekor lehulló tollbóbitává lesz. A tölcéséralaku pártatöbbnyire 3 porodát foglal magában. A maghon ali, háromrekeszű, melynek csak egyikében létezik egy lecsüngő magcsa. Termésök petymeg. Csirájuk fehéرنye nélküli. Az északi mérsékelt félgömbön tenyésznek. Mindnyájan hasznosak.

A nemek átnézete:

Csészéje kicsiny fogas, maradó; virágai fehérek v. kékeseek; bokrétája tölcéséralaku szabályos 5 hasábu: *Valerianélla* Poll. *Galambbegy*.

Csészéje virágzáskor begöngyölödött, érett gyümölcсэн bóbitává fejlődik; bokrétája tövén pupos; 3 poroda: *Valeriana* L. *Gyökönke*.

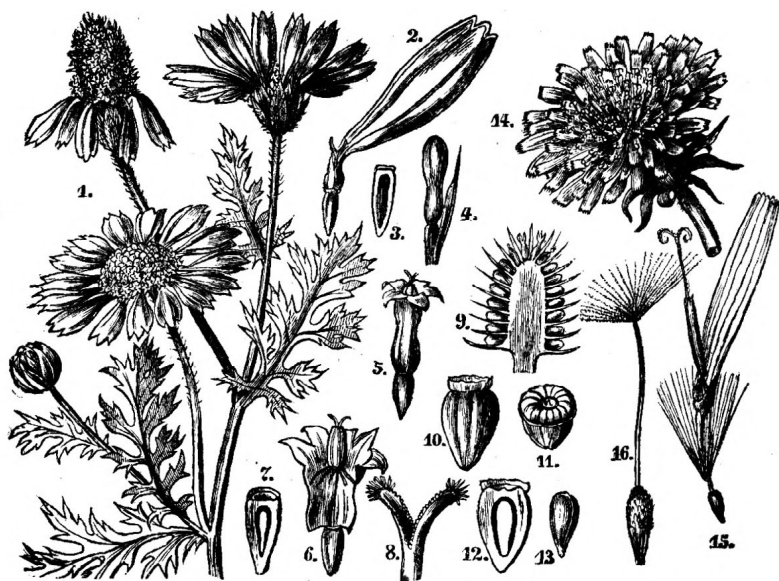
A *macska gyökönke* (*valeriana officinalis* L., gebräuchlicher Baldrian) nedves helyeken gyakori, vörösös fehér virágokkal. Gyöktörzsének erős szagát a macskák kedvelik, hathatós gyógyszer.

A *tavaszi galambbegy* (*valerianella olitoria* Poll.) ennek, valamint több más hozzá hasonló fajoknak, gyökleveleit kora tavaszkor salátának esszük.

3. rend. Fészkesvirágúak. Compósitae Vaill. Korbblütler.

Ez a legelterjedtebb és fajokban leggazdagabb növényrend. Nálunk kizárólag füнемű növények, ellenes v. változó levelekkel

pálhák nélkül. Víz vagy tejféle nedveket tartalmaznak. Tökéletes v. tökéletlen virágaik fejceskékben állanak, melyek avatatlanoktól egyszerű virágnak vétetnek, minthogy az egész fejceskét közönségesen még egy különös murvakör, gallér v. közsésze veszi körül. A vaczok, melyen az apró virágocskák ülnek, majd lapos majd pedig kúpalaku; az egyes virágocskák között gyakran pikkelynemű murvák találhatók. A virágok nagy különbséget mutatnak (mint azt már 53. lapon láttuk). A csésze maghonnal összenőtt s azon megérettekor bóbítát képez. Az 5 porodának porhonai csővé vannak összenöve, mely csövön a bibeszár tör keresztül. Az ali maghomból lesz az álmag. A csira fehérnye nélküli.



157. ábra.

1. *Anthemis arvensis*. 2. A fészek szélén álló virág. 3. A maghon (üres). 4. Egy középvirágnak rügye murvapikkelyével. 5. Középvirág. 6. Ugyanaz hosszátmetszete. 7. A maghon hosszátmetszete. 8. A bibék. 9. A termés fejceskének átmetszete. 10. A termés oldalról tekintve. 11. A termés felülről. 12. A termés hosszátmetszete. 13. Az ébreny. 14. *Taraxacum officinale*. 15. Virága. 16. Termése.

A nemek átnézete:

1. Minden virága nyelvalaku. Gyakran tejféle nedvvel bíró növények: (*Cichoriaceae*) 2.

Minden virága csöves. Tejnedvvel többnyire nem bírnak: (*Cynareae*) 12.

Fészke közép virágai csövesek, kerületén levők pedig nyelvalakúak : (*Radiatae*) 28.

2. Magvának bóbitája van : 3. — Magvának bóbitája nincs ; vaczka kopasz : 11.
3. Bóbitájának szőrei ágasak v. tollasak, azaz : oldaláról ismét szőröcskék nőttek : 4. — Bóbitájának szőrei egyszerűek, ágatlanok ; vaczka kopasz : 6.
4. Murvaköre (közcsészéje) van : 5. — Közcsészéje (murvaköre) nincsen, fészkenek levélkei mind egyenlők, tövükön összenőttek bóbitájának oldalszőröcskéi egymásba vannak szövődve : *Tragopogon* L. *Kecske-disz*.
5. Bóbitája nem hull le, tövén lapos, fészkenek pikkelyei mind egyenlően szélesek : *Leontodon* L. *Arszlánfog*. — Bóbitája lehulló, tövén egy gyűrűbe nőtt, fészke murvakörének levélkéi lekonyultak : *Picris* L. *Magvarótt*.
6. Bóbitája polyvás, azaz sok apró pikkelyből álló ; fészkenek levélkéi konyák ; magvai láncsás polyvakkal vannak koszoruzva ; virága kék : *Cichorium* L. *Katáng*. — Bóbitája szőrből v. sertéből áll : 7.
7. Bóbitája ülő : 8. — Bóbitája nyeles ; magvai csövesek : 10.
8. Magvai hengeresek sokbordások : 9. — Magvai lapítottak, nem csövesek ; levelei kopaszok, élein tüskés szemszőrűek : *Sonchus* L. *Csor-bóka*.
9. A közcsésze megvan ; bóbitája szép fehér, rendszerint hajlós és nem törékeny : *Crepis* L. *Aszász*. — Közcsésze nincs ; bóbitája piszkos, sárgás, nem hajlós, törékeny : *Hierácium* L. *Holgyomál*.
10. Szára bugás ; fészke fedelékesen egymásra boruló egyenetlen pikkelyekből áll ; magvai lapítottak : *Lactuca* L. *Saláta*. — Főkorkocsánja csöves, virágai többszörös körűek, a murvakör alig vehető észre : *Taraxacum* Iuss. *Pitypang*.
11. Fészkenek levélkéi lelapultak ; a murvakör kicsiny ; magvai 20 rovátkaúak ; (virága sárga) : *Lapsana* L. *Válupikk*.
12. Magva bóbitátlan : 13. — Magva bóbitás : 16.
13. Vaczka gyapjas, bolyhos v. sertés : 14. — Vaczka kopasz : 15.
14. Vaczka gyapjas bolyhos ; fészke félgömbalaku v. tojásdad ; magvai tetején egy kis keskeny tányérocskas van (igen szagos növények) : *Artemisia* L. *Üröm*. — Vaczka sertés ; félgömb- v. tojásalaku fészkenek levélkéi rojtosak, v. prémesek v. néha tövisesek ; a szélső virágok többnyire nagyobbak a többinél s tölcséresek, üresek : *Centauréa* L. *Csukulló*.
15. Virágzata bogernyős lapos, erős szagu ; fészke félgömbalaku ; magvai szögletesen rovátkoltak, a tetejőkön levő tányérocskas oly széles mint a mag teteje : *Tanacetum* L. *Varádics*. — Virágzata sohasem bogernyős, leginkább nagy buga (lásd 14) : *Artemisia* L. *Üröm*.
16. Vaczka kopasz : 17. — Vaczka pikkelyes sertékkal : 23.
17. Fészkenek levélkéi egy sorúak egyenlő hosszak, tövükön némelykor

- pikkelyekkel: 18. — Fészke fedelkes, külső levélkéi lassanként kisebbek: 19.
18. Főkocsánja alacsony, pikkelyes tetején fejes bugás virágzata van; fészke harangalaku; kétlakiak; termés virágu fészkeiben sugárvirágai több soruak, porodás virágu fészkeiben egysorúak: *Petasites* Gärt. *Kalapfü.* — Szára leveles; fészke kúpalaku v. hengeres, melynek levélkéi többnyire fekete csucu; murvaköre van: *Senecio* L. *Üszögör.*
19. Fészkének levélkéi többé kevésbé száraz-hártyások: 20. — Fészkének levélkéi zöldek: 21.
20. Külső levélkéi gyapjasak, a többi hártyás, mindegyik hónalján egyegy termés virágot visel; fészke apró ötszögű v. kupalaku: *Filago* L. *Pamár.* — A fészkek levélkéi valamennyien hártyások, fehér, sárga vagy rózsaszínű v. pedig semmiféle virágokat sem viselnek, fészke félgömb v. hengeralaku: *Gnaphalium* L. *Gyopár.*
21. Szárlevelei 3—5 metszetűek, ellenesek; fészke hengeres (biborvörös virágai bogernyőben): *Eupatorium* L. *Pakócza.* — Levelei épek, változatok: 22.
22. Fészke hengeres, ridegen elálló levélkéekkel, a belsők száraz hártyások hegyükön vörösek: *Conyza* L. *Kónizs.* — Fészke félgömbalaku, kevésbé elálló, zöld levélkéikkel (lásd 41.): *Inula* L. *Sertecsek.*
23. Fészkének belső levélkéi színesek, sugárzók, szálasak, tövistelenek, a külsők kurtábbak fűneműek és tövisesek; bóbítája egy soru, virágai tökéletesek: *Carlina* L. *Körfény.* — A virág más alkotású: 24.
24. Fészkének levélkéi tövisesek v. szélükön száraz hártyások: 25. — Levélkéi fűneműek (sem tövisesek sem hártyások) kétsorúak egyenlők, a belső sorbeliek felállók, a külsők leterültek; négyszögű magvainak 2—4 horgas foga van (lásd 31.) *Bidens* L. *Villamag.*
25. A tövis horgas hegygyel bir; fészke gömbalaku, a virágok tökéletesek; sok soru bóbítájának serte polyvás: *Lappa* Tourn. *Bojtorján.* — A tövises egyenes v. hiányzik, levélkéinek szélei hártyások; bóbítája tövön gyűrűbe nőtt össze; fészke fedelkes, hasas: 26.
26. Szélső virágai nagyobbak a többinél, tölcseresek, szabálytalan öthasú karimával (lásd 14.): *Centaurea* L. *Csükküllő.* — A szélső virágok sem nem nagyobbak sem nem tölcseresek (levelei tövisesek, virágai vörösök v. fehéresek): 27.
27. Bóbítája soksorú, mindenik tollas; virága csöves-harangalaku, tökélytelen; magva lapított, hosszukás: *Cirsium* Tourn. *Bárcs.* — Bóbítája fogas, nem tollas sertékkal, virágai tökélyesek: *Cárduus* L. *Bogács.*
28. Vaczka pikkelyes: 29. — Vaczka kopasz: 32.
29. Bóbítatlan: 30. — Bóbítás: 31.
30. Szél- v. sugárvirágai igen szélesek, csak nem kerekdedek, 10-nél nem igen több; tojásalaku fészkének levélkéi szélükön többnyire rozdasárgák: *Achillea* L. *Cziczkörő.* — Sugárvirágai hosszukásak, több mint 10; fészke félgömbalaku v. lapos: *Anthemis* L. *Montika.*
31. Bóbítája 2—5 hátrafelé tövises, le nem hulló sertéből áll (lásd 24.):

Bidens L. *Villamag.* — Bóbitája 2—4 kurta, puha, lehulló sertéből áll; fészke félgömbalaku, fedelékes, levélkéinek hegyei lehajlók: *Helianthus* L. *Napvirág.*

32. Bóbitátlan: 33. — Bóbitája szőrös: 36.

33. Fészkének levélkéi kétsorúak, egyenlően hosszúak: 34. — Levélkéi fedelékesek: 35.

34. A középső virágok meddők; magvai görbültek, élűek; szára ágas: *Caléndula* L. *Peremér.* — Középső virágai tenyésztési szervekkel ellátvák; magvai laposak, szőrösök; tökocsánja egy virágu: *Bellis* L. *Rukercz.*

35. Vazka hengeres-kupos, belül üres: *Matricária* L. *Szikfű.* — Vazka laposan domborn, belül nem üres: *Chrysanthemum* L. *Aranyvirág.*

36. Fészkének levélkéi 1 sorúak, tövükön pikkelyekkel: 37. — Levélkéi többsorúak, fedelékesek: 39.

37. Tökocsánja pikkelyes: 38. — Szára leveles; sugárvirágai egy sorban; fészke kupos (lásd 18.): *Senecio* L. *Üszögör.*

38. Tökocsánjának hegyén egy fészke van; sugárvirágai többsorúak csupán termések, középvirágai tökéletesek: *Tussilago* L. *Szatytyu.* — Virágzata fejes buga (lásd 18.): *Petasites* Tourn. *Kalapfű.*

39. Sugár- és középvirágai egyszínűek, sárgák: 40. — Sugárvirágai más színűek, fehérek, kékék, vörösek, míg a középvirágok sárgák: 42.

40. Porhoni tövéről két szál serte nőtt; sugárvirágai számosak; szára többé kevésbé szőrös: 41. — Porhonainak tövéről nem nőttek serteszálak; sugárvirágai egy sorban állanak, számszerint 5—8: *Solidago* L. *Ritkaréj.*

41. Bóbitája egyenlő szőrökből áll, egysorú: *Inula* L. *Sertecské.* — Bóbitájá szőreinek külső köre egy koszoruba nőtt, s a belsőknél kurtább: *Pulicária* Gaert. *Balhafű.*

42. Sugárvirágai egysorúak, szélesek; magvai összenyomottak; fészkének alsó levélkéi elállóak: *Aster* L. *Gerepcsin.* — Sugárvirágai többsorúak igen keskenyek; magvai hengeresek; fészkének levélkei nem elállóak: *Erigeron* L. *Küllőrojt.*

A rózsás gerebesin (*aster chinensis* L. *Gartenaster*) őszi rózsá név alatt fordul elő kertjeinkben, hazája China.

Az általánosan kedvelt *georgina* (*georgina variabilis* Willd.) alig 60 év óta van nálunk; Mexicóból származik.

Az egér farku ciczkóró (*achillea millefolium* L., *Schafgarbe*) uton, útfélen mindenütt igen közönséges; gyógyerővel bir.

A lókörmű szatytyu (*tussilago farfara* L., gemeiner Huflattich) kora tavaszkor jelennek meg sárga virágai pikkelyes kocsnokon, mellkórokban használtatik.

A százszorszép rukercz (*bellis perennis* L., Gänseblümchen, Maasliebchen) e legelőkön mezőkön közönséges kis növénykét kertjeinkben is miveljük szép vörös fajtáiban.

A napraforgó napvirág (*helianthus annuus* L., grosse Sonnenblume)

igen ismeretes Dél-Amerikából származó kerti növény; magvaiból jó olajat sajtolnak.

A csicsóka napvirág (*helianthus tuberosus* L., Knollige Sonnenblume) e braziliai növény csucsorai, melyek körülbelül 200 év előtt hozattak hozzánk, embereknek és marháknak szolgál táplálékul.

Az orvosi szikfű (*matricaria chamomilla* L., echte Kamille) fészke keletén levő fehér virágai lefelé hajlottak; különös szaggal bír; virágaiból gyógyerejű tea készül.

A fehér üröm (*arthemisia absinthium* L., Wermuth) nálunk közönséges keserű gyógynövény. Nehány külföldi ürömfaj adja az ugynevezett *féregmagot* (Wurmsamen) a gyógyszerárakban.

A hegyi kappanőr (*arnica montana* L., Wohlverlei) hegyi réteken gyakori; sötét aranyárga virágzata gyógyereje miatt gyűjtetik.

A sáfrány szeklicze (*carthamus tinctorius* L., Safflor) Keletindiából származik, most több helyütt termesztik. Virágaiból nagyra becsült vörös festék készül.

A keserűlapu bojtorján (*lappa major* Gärtn. Klette) gallérjának pikkelyei horgasak, miáltal a vele érintkezésbe jövő tárgyakhoz ragaszkodik. Gyökere gyógyerejű.

A fodros bogács (*carduus crispus* L., Krausdistel) szára bökösen szárnyalt; utakon mindenütt előfordul.

A buzavirágú csükkülő (*centaurea cyanus* L., Kornblume) ismeretes kék virágú gyom a gabna közt.

A kerti articsóka (*cynara scolymus* L., Artischoke) nagy bogácsnemű növény, mely itt ott kertekben műveltetik, husos vaczka és gallérjának alsó része jóízűek.

A kerti peremér (*calendula officinalis* L., Gartenringelblume) narancs-sárga virágokkal. Szára s levelei mirigyes szőrökkel vannak berakva, melyek kellemetlen szaguk. Gyógyszerül használják; keletről származik.

A mezei katáng (*cichorium intybus* L., Cichorie) üllő virágfejecskékel s kék virágokkal; utak mellett gyakori. Husos gyökere miatt, mely pörkölve kávé pótlékul szolgál, nagyban is termesztik.

Az endívia katáng (*cichorium endivia* L., Endivie) Görögországból vagy mint mások vélik Chinából és Japanból ered; csak ezelőtt 300 évvel jött Európába. A fodros levelű fajták mint őszi saláták termesztetnek.

Az artifi pozdor (*scorzonera hispanica* L., Schwarzwurzel) sárga jóságu virágokkal, orsóalakú husos gyökerei jó főzeléket adnak.

A pongyola pitypang (*taraxacum officinale* Wigg., gemeiner Löwenzahn) virágzata csöves gerincznek csucsán ül. Gyógyerejű növény, melynek leveleit mint salátát esszük.

Valamennyi közt legnevezetesebb *a kerti saláta* (*lactuca sativa* L., Gartensalat, Lattig) már a régiektől kedveltetett; különféle fajtaiban salátának s főzeléknek termesztjük. Vajjon a nálunk vadon előforduló *keszeg salátától* (*lactuca scariola* L., wilder Salat) veszi-e eredetét nem bizonyos.

4. rend. Csengetyűkefélék. Campanulaceae DC.
Glockenblütler.

Füнемű gyakran tejnedvvel bíró növények, változó levelekkel, pálhák nélkül. A mindig tökéletes virágok közönségesen 5 csücsre hasadt s a maghonnal összenőtt csészével és szintén öthasábú pártával bírnak; a porodák száma szintén 5 többnyire szabadok, a maghon ali; termésök tok, mely likak által nyílik föl. Csirájuk husos fehérnyében van; legnagyobb számmal a mérsékelt meleg tartományokban teremnek; némelyek főzelekül szolgálnak, legtöbben dísznövények.

A nemek átnézete:

1. Bokrétája szálalaku csücsökkel, melyek virágzásnál össze vannak növe s későbbben tövüktől hegyök felé szétválnak: 2. — Bokrétája szabad csücsökkel, harangalaku: 3.
2. Porodai áralakuak; porhonai összefüggnek; tokja hegyén egy lik által nyílik; a levelek vonalalakuak: *Iasione* L. *Csekecsillag*. — Porodái tövükön széles-háromszögűek, porhonai szabadok; tokja oldallikak által nyílik föl: *Phyteuma* L. *Raponz*.
3. Bokrétája 5 karélyu v. 5 metszetű; tövön elszélesedett szálcái maghonát fedik; tokja 3—5 oldal lyukkal nyílik ki: *Campánula* L. *Csengetyűke*.

A *barackzelevelű csengetyűke* (*campánula persicifolia* L., pfirsichblütige Glockenblume) erdős helyeken nem ritka, kertjeinket díszíti, de még inkább a dűsvirágú *tornyos csengetyűke* (*campánula pyramidalis* L., Pyramiden-Glockenblume), mely déli Európában vadon terem.

A *raponz csengetyűke* (*campanula rapunculus* L., Rapunzel-Glockenblume) és az *erdei raponz* (*phyteuma spicatum* L., Waldrapunzel) levelei és gyökerei étkül szolgálnak. Mindkettő nálunk közönséges.

5. rend. Buzérfélék. Rubiaceae Iuss. Röhrenartige.

Orvosilag a legnevezetesebb növényrend, czélszerűen két alrendre oszthatjuk, melynek csak egyike talál nálunk képviselőkre.

1. alrend. Küllősök. *Stellatae* Ray, *Sternblättrige*.

Füнемű növények négyélű, bütykösön izelt szárokkal s gyűrűs levelekkel. A szabályos bokréta harang- töltés- v. kerékalaku, 3—6 porodával; a maghon ali két- v. többrekeszű. Termésök hasadttermés, csontár v. bogyó. Csirájuk husos v. szarunemű fehérnyében.

A nemek átnézete:

1. Bokrétája tölcséres v. harangalaku, 3—5 hasábu; 2 bibeszár; bibéje gömbös: 2. — Bokrétája kerekalaku v. lapos; csészéje nem fogas; termése kettős: 4.
2. Csészéje 4—6 fogu, állandó, megérett magva tetején is ott ül; pártája tölcséres: *Sherárdia* L. *Magabár.* — Csészéje nem fogas: 3.
3. Bokrétájának csücei elállók; magvai félgömbalakuak: *Aspérula* L. *Müge.* — Bokrétájának csücei összehajlók, befelé fordítvák; magvai hosszukásak: *Crucianella* L. *Szálkanyak.*
4. Termése száraz; bokrétája 4, ritkán 3 metszetű: *Gálum* L. *Galaj.* — Termése bogynemű húsos; virágai többnyire ötporodások; bokrétája 5 hasábu: *Rubia* L. *Buzér.*

A *pirosító buzér* (*rubia tinctorum* L., Färberröthe) vadon terem kis Ázsiában s déli Európában; gyökere miatt, mely szép vörös festéket nyújt, honunkban is termesztik. Különösen pamutkelmék festésére alkalmazható.

Az alizarinténta szintén belőle készül.

A *szagos müge* (*aspérula odorata* L., Waldmeister) ezen árnyékos erdőkben mindenütt közönséges növénykének szárai, hervadáskor kellemes illatot terjesztenek. Kedvelt fűszeres bor (Maitrank) készítésére szolgál.

A *tejtöltő galaj* (*galium verum* L., gelbe Labkraut) igen közönséges gyöktörzséből vörös festék készül.

2. alrend. *Kinafélék. Cinchonáceae Endl. Cinchonaartige.*

Az ide tartozó növények valamennyien a forró földön lakói s gyógyerejük által tűnnek ki.

Az *arabiai kávéfa* (*coffea arabica* L., Kaffeebaum) örökzöld levelű alacsony fa, fehér virágok- és vörös bogókkal, melyeknek magvai a kávé adják. Hazájának a boldog Arabiát vagy pedig Abyssiniát tartják.

Ugy látszik, hogy a most általános szokást, magvaiból hevitő italt készíteni, csak a 15. század közepén találták föl az arabok. Európában a legelső kávéház Konstantinápolyban volt. A török hadak a kávé terjesztését különösen előmozdították, úgy hogy a 17. század második felében már a legtöbb európai nagyobb városban keletkeztek kávéházak.

A *bogyóbub* (*cephaelis ipecacuánha* Willd., Brechwurzel) Braziliában vadon terem, gyökere hántató erővel bír.

Az *orvosi kinafa* (*cinchona officinalis* L., Fiebertindenbaum) számos fajának kérge hidegláz elleni gyógyszerül használtatik. Gyógyereje már régen ismeretes vala, de csak XIV. Lajos által, a ki ezen titkos szert 2000 Louisd'orért vette meg egy Talbor nevezetű angoltól, lett nyilvánossá.

6. rend. Lonczfélék. *Lonicereae* R. Br. *Loniceren*.

Cserjék ellenes levelekkel pálhák nélkül s tökéletes többnyire bogernyőkben álló virágokkal. A csésze a maghonnal összenőtt, a bokréta csöves, tölcser v. kerékalaku s belé 3—5 poroda van illesztve. Az ali maghon 2—5 rekeszü. Termésök bogyó. Csirájuk szarunemű fehérszínűben van. Az északi félgömb mérsékelt és hideg vidékeiben fordulnak elő. Többen szép és illatos virágaik miatt kertekben is tenyésztetnek; némelyek orvosi- v. tápnövények is.

A nemek átnézete:

1. Bibéje 1; bibeszára 1, fonálalaku; csészéje csöves v. harangalaku: 2.
— Bibéje 3—5, üllő; csészéje 5 fogu; 5 poroda: 3.
2. 5 poroda; 3 rekeszü bogyó; bokrétája szabálytalan öthasábú; cserje: *Lonicera* L. *Loncz*. — 4 poroda, 2 hosszabb; bibeszára lefelé hajlott; bogyóját 2 murva veszi körül: *Linnaea* Gronov. *Linnéfája*.
3. Levelei szárnyasok; bokrétája kerékalaku, 5 hasábú, vége letüremlett; bogyója 3—5 magu: *Sambucus* L. *Bodza*. — Levelei nem szárnyasak; bokrétája közül némelyik kerékalaku, némelyik csöves; bogyója egymagu: *Viburnum* L. *Bangita*.

A *jérikói loncz* (*Lonicera caprifolium* L., Gartengeissblatt) felfutó cserje, felső levelei összenöttek, fejcskéikben álló vörösös, aztán sárgás virágai illatosak különösen estefelé. Kertjeinkben leginkább lombhajlékokra használjuk.

A *kánya bangita* (*Viburnum opulus* L., Schneeball) nedves erdőkben; fehér virágai bogernyőkben; kertekben műveltetik.

A *gyepű bodza* (*Sambucus nigra* L., Hollunder) szagos fehér virágairól és fekete bogyóiról ismeretes nagyon közönséges cserje. Virágai izzasztó theát adnak, bogyói ehetők s a bőrnek feketére való festésére használhatók.

7. rend. Olajfafélék. *Oleaceae* Lindl. *Oelbaum-artige*.

Fák és cserjék egyszerű v. összetett pálhák nélküli levelekkel. A többnyire tökéletes virágok fürtökben v. bugákban vannak. A csésze és a pártá 4 csücsű, némelykor hiányzanak is. 2 poroda; a szabad maghon kétrekeszü. Termésök v. husos v. tok v. makk. Csirájuk husos fehérszínűben van. Nagyonbbrészt az éjszaki félgömb lakói. Hasznuk sokféle.

A nemek átnézete:

1. Virága tökéletlen, minthogy a bokréta gyakran hiányzik (különben ha megvan 4 hasábú); szárnyas levelű nagy fa; termése kétrekeszü lep-

pendék: *Fraxinus* L. *Kőrisfa*. — Virága tökélyes, bokrétája szabályos; levelei nem szárnyasok: 2.

2. Csészéje 4 fogu; bokrétája 4 metszetű: 3. — Csészése 3 fogu; bokrétája 5—8 metszetű: *Iasminum* L. *Iasmin*.

3. Termése 2 rekeszű ősszel megfeketedő bogyó, hosszukás levelei kopaszok: *Ligustrum* L. *Fagyal*. — Termése kétrekeszű, kétkopácsu tok; levelei szivalakúak: *Syringa* L. *Lila*.

A *közönséges olajfa* (*olea europaea* L., Oelbaum) keletről származik, de már évezredek óta Dél-Európában is mívelik. Nagy koráról, melyet elérhet, híres. A Jeruzsalem melletti olajhegyen áll még vagy 8 fa, melyek Krisztus urunk szenvedésének tanúi lehettek. Gyümölcsei a becses faolajt adják. Igen kemény és tartós fáját az esztergályosok nagyra becsülik.

A *vesszős fagyal* (*ligustrum vulgare* L., Rainweide) egész Európában kerítések mellett, kopácsokban; bugákban álló fehér virágokkal s fekete bogyókkal (ebszőlő), melyeknek nedve a bornak vörösre való festésénél használtatik, fája pedig pipereszerekre.

Az *orgona lila* (*syringa vulgaris* L. *Flieder*) kerteinknek ismeretes diszcseserjéje, mely szagos füzérekben álló virágai miatt mindenki által kedveltetik. Perzsiából állítólag egy ausztriai követ hozta hozzánk.

A *bűdös kőrisfa* (*fraxinus excelsior* L., gemeine Esche) szárnyas levelei és leppendéke által ki van tüntetve, fája keresett.

A *virágos kőrisfa* (*fraxinus ornus* L., Manna-Esche) leginkább déli Európában tenyészik, s a „manna“ név alatt ismeretes gyógyszert adja, melyet kergébe tett bevágások által nyerünk.

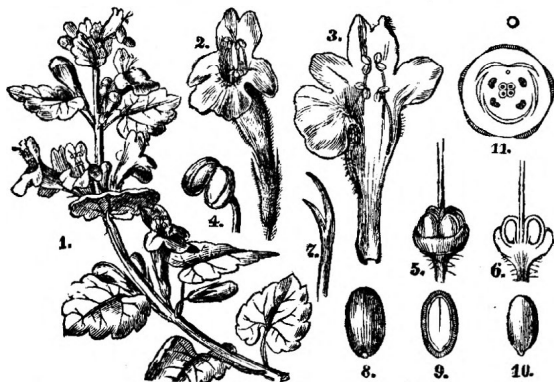
8. rend. Ajakosak. Labiatae Iuss. Lippenblütler.

Ezek már termetük által igen feltűnő, s illó olajokat tartalmazó füvek v. félcseserjék, többnyire 4 élű szárral s ellenes levelekkel birnak. A mindig szabálytalan virágok gyűrűsen állanak a szár körül. A harangalaku v. csöves csésze szabályos 5 foggal v. szabálytalan két ajakkal bir. A párta mindig két ajaku, a 4 poroda közül kettő hosszabb, kettő rövidebb; a maghon föli, 4 rekeszű. Termésök 4 részre szétszóró hasadt-termés. Csirájuk husos fehérrnyében van. Egyike a legjelesebb növényrendeknek, melyek csak a leghidegebb sarktartományokban hiányzanak. Fűszer és gyógyszerül szolgálnak, többen kedvelt disznövények.

A nemek átnézete:

1. Bokrétája nem ajakos, hanem tölcseres, 4—5 majdnem egyenlő csücscel, melyek legfelsőbbike valamivel szélesebb; porodái a virágból messzire kinyulnak: *Mentha* L. *Ménta*.
2. Bokrétája ajakos: 3.

3. Bokrétája 1 ajaku (a felső ajak igen kicsiny v. hiányzik): 4. — Bokrétája tökéletesen 2 ajaku: 5.
4. Alsó ajaka 3 hasábu, középkarélya visszás szivalaku, felső ajaka igen kurta kicsipett: *Ajuga* L. *Kacsanyak*. — Alsó ajaka 5 hasábu, felső ajaka helyébe egy hasadék, melyből porodái nyulnak ki: *Teucrium* L. *Tarorja*.
5. Csészéje 5 ritkán 10 fogu: 6. — Csészéje 2 ajaku: 19.



158. ábra.

1. *Glechoma hederacea*. 2. Virága. 3. A bokréta hosszátmetsetben. 4. A porhon. 5. A maghon. 6. A maghon hosszátmetsete. 7. A bibe. 8. A termés. 9. A termésnek hosszátmetsete. 10. Az ébreny. 11. A virágnak hasántmetsete.

6. Porodái a bokrétának csövében nincsenek elrejtve: 7. — Porodái a bokréta csövében tökéletesen el vannak rejtve: 18.
7. Porodái a felső ajak alatt kinyulók: 8. — Porodái nem kinyulók: 9.
8. Bokrétájának alsó ajaka 3 majdnem egyenlő karélylyal; csészéje 5 fogu v. 2 ajaku (lásd 22.): *Origanum* L. *Murvapikk*. — Alsó ajakának középső karélya nagyobb, 2 hasábu v. visszás szivalaku; csészéje 5 fogu: *Hyssopus* L. *Izóp*.
9. Porodái egymáshoz közel állók, egyenközűek: 10. — Porodái távol állanak egymástól, felső ajaka alatt kissé összehajlók, a felső ajak csorba, alsó ajaka 3 hasábu karélyai igen egyenlő nagyságuak: *Satureja* L. *Szátorja*.
10. Felső ajaka lapos, kicsipett: 11. — Felső ajaka domboru: 12.
11. Alsó ajaka lapos, 3 karélyu, melyek középsője nagyobb s kicsipett; porhonai páronként X-et alkotnak: *Glechoma* L. *Repkény*. — Alsó ajaka igen domboru, csipkés, tövön két letüremlett oldalkarélylyal: *Nepeta* L. *Csipkepityty*.
12. Bokrétája belől nem szőrös: 13. — Bokrétája belől szőrös: 14.
13. Alsó ajaka nagyobb, többnyire csipkés közép karélylyal: *Betónica* L. *Betónica*. — Alsó ajaka mindkét oldalán egy-egy pupja van, ezen kiálló pupok alól üregek: *Galeopsis* L. *Foganött*.

14. Alsó ajaka 3 tompa csüccsel: 15. — Alsó ajaka 2—3 hegyes csüccsel: 17.
15. Mind a 3 csücs majdnem egyenlő; csészéje egyenetlen 5 fogu; mak-kocskái 3 élűek, csonkák: *Leonurus* L. *Gyöngyhim.* — A középkarély nagyobb vissza szívalaku: 16.
16. Porodái a virágpor kiszórása után is felfelé állanak; csészéje murvák-kal: *Balótta* L. *Pesztercze.* — Hosszabb két porodája a virágpor ki-szórása után a virágból kifelé fordul, kihajlik: *Stachys* L. *Hunyász.*
17. Alsó ajakának mind a három metszete hegyes: *Galeóbdolon* Huds. *Mamó.* — Bokrétájának alsó ajaka 2 karélyu, alsó ajakának két olda-lán a torka szélénél két szálla foga nőtt: *Lamium* L. *Tátkanof.*
18. Csészéje 5—10, merev többnyire horgason meghajlott, későbbben el-álló fogakkal; bokrétájának felső ajaka kisebb, keskeny, két hasábu: *Marrubium* L. *Pemet.* — Csészéje 5 igen kurta, későbbben összehajló fogakkal; bokrétájának felső ajaka nagyobb, 2 hasábu: *Lavandula* L. *Lavendula.*
19. A csésze ajakai épek, felső ajaka hátán egy felfelé álló pikkelyalaku pótja van, ajakai virágzás után becsukódnak; bokrétájának felső ajaka boltos, 3 metszetű alsó ajaka ép: *Scutellária* L. *Csukóka.* — A csésze felső ajaka 3, az alsó két karélyu; a bokréta felső ajaka ép, alsó aja-ka pedig 3 karélyu: 20.
20. A virágok nagy murvaktól környezvék. 21. — A virágok nem birnak murvakkal: 23.
21. Virágzata gyűrűit sertealaku számos murva gallérozza körül; csőves hengeres csészéje torkát szemszörök zárják be: *Clínopódium* L. *Peresz-lén.* — Virágzata gyűrűinek sertealaku murva gallérai nincsenek, de széles murvái vannak: 22.
22. Hosszabb két porodája egyenes, s felül egymástól elállnak: *Origanum* L. *Murvapikk.* — Szálcsái porhonain felül kurta fulánkba v. fogba végződnek; bokrétája csövében belől szörkör van: *Prunella* L. *Vil-lahim.*
23. A porodák felül egymástól elállók, a bokréta alatt kinyulók v. ha ki nem nyulnak, akkor a virágok legalább hosszú kinyuló bibeszárral bir-nak: *Thymus* L. *Démütka.* — A porodák a bokrétának csonka felső ajaka alatt ivelten összehajlók: 24.
24. Félhengeres csészéje oldalt gerinczes, felső ajaka lapos, torka kopasz v. igen kevésé szőrös: *Melissa* L. *Méhfű.* — Hengeres csészéje nem gerinczelt, torka sűrű szörkoszoru által van elzárva: *Calamintha* Moench, *Kalaminta.*

A borsos menta (menta piperita L. Pfefferminze) Angolországból száрма-zik; hathatós illatja által feltűnő; gyógygyerővel bir. Árkok mellett, gyepeken sok menta faj terem.

A szagos lavendula (lavendula vera DC., echter Lavendel) kertjeink-ben gyakori féleserje, vonálalaku alul pelyhes levelekkel és kék kalászokban álló virágokkal; belőle nyerjük a jó illatu lavendula olajat.

A szagos rozmarin (*rosmarinus officinalis* L., Rosmarin) örökzöld cserje, a középtenger körüli tartományoknak napos, sziklás helyein terem; mint illat- és gyógyszer ismeretes.

A mezei zsálya (*salvia pratensis* L., Wiesen-Salbey) mezőkön közönséges; levelei csaknem nyeletlenek, a felsők lándzsa — az alsók szivalakusak. Kábitó szaggal bír.

A majordána murvapikk (*origanum majorana* L., Majoran). Mint fűszeres növényt kertekben termesztik.

A kakuk démutka (*thymus serpyllum* L., Feldthymian oder Quendel) leterült szárral s szép rózsaszínű virágokkal; mindenütt előfordul napos helyeken. Gyógyerejű növény.

A hódos tákkanaf (*lamium maculatum* L., Taubnessel) levelei a csalánéhoz hasonlóak; mindenütt található utak mellett s kopácsokban.

A citromszagu méhfű (*melissa officinalis* L., Citronenkraut) orvosi fűszeres növény, szintugy

A borsos szátorja (*satureja hortensis* L., Pfefferkraut) és

A kerti Iszop (*hyssopus officinalis* L., gemeiner Isop) fűszeres növények.

9. rend. Érdeslevelűek. *Asperifoliae* L. Rauhblättrige.

Többnyire merev szőrrel ellátott fűneműek váltogató levelekkel, pálhák nélkül. Az öthasábú csésze állandó, a bokréta szintén ötcsücsű, a porodák száma öt, a maghon föli, 4 karélyü, 4 rekesztű; termésük 2 vagy 4 egymástól elválló makocskából álló hasadt-termés. Csirájuk fehérrye nélküli vagy pedig husos fehérrnyében van.

A leghidegebb tartományokat kivéve, mindenütt előfordulnak. Cseranyagot, nyákot és festő anyagokat tartalmaznak.

A nemek átnézete:

1. Bokrétájának torka nyílt (azaz boltpikkelyek által nincsen szűkülve)
2. — Bokrétájának torkát 5 boltpikkely szűkíti: 4.
2. Harangalaku bokrétája szabálytalan karimájú; porodái nem egyenlő hosszúak: *Échium* L. *Kígyószisz*. — Tölcséralaku bokrétájának karimája szabályos: 3.
3. Csészéje 5 fogu, bekrétájának torkán 5 szőrös puppal: *Pulmonaria* L. *Gálna*. — Csészéje 5 metszetű; bokrétájának torka 5 szőrös redő: *Lithospermum* L. *Kőmag*.
4. Bokrétája görbenyaku, 5 karélyu ferde karimájú: *Lycopsis* L. *Nyakó*. — Bokrétája egyenes: 5.
5. Termésének csészéje virágzás után megnő, s makkocskáival együtt lapossá fejlődik; szára hátrafelé irányult finom tövisekkel: *Asperugo* L. *Magiszák*. — Termésének csészéje virágzás után makkocskáival együtt hengeressé fejlődik: 6.

6. Bokrétája hengeres, harangalaku; áralaku boltpikkelyei kuposan hajolnak össze: *Symphytum* L. *Naddálytő*. — Bokrétája sem nem hengeres, sem nem harangalaku: 7.
7. Bokrétája kerékalaku, 5 kurta, kicsipett boltpikkelylyel: *Borago* L. *Borágó*. — Bokrétája tölcéséres v. tányéralaku: 8.
8. Makkocskái a csésze tövén: 9. — Makkocskái a bibeszárra erősítvék: 10.
9. Bokrétájának torkát 5 kopasz boltpikkely zárja be, makkocskái prémetlenek, laposak: *Myosotis* L. *Nefelejts*. — Boltpikkelyei tompák, szőrösök, makkocskái vájtak: *Anchusa* L. *Atraczel*.
10. Bokrétája tölcéséres; makkocskái puha tüskéjűek, laposak: *Cynoglossum* L. *Árnő*. — Bokrétája tányéralaku; makkocskái simák, a hegyük-nél összevont s behajlott élű hártaszegélyűek: *Omphalodes* Tourn. *Köldöncz*.

A *kerti borágó* (*borago officinalis* L., Boretsch) déli Európából származott, nálunk elvadult növény, melynek leveleit salátának eszik.

Az *orvosi árnő* (*cynoglossum officinale* L. *Hundszunge*) meglehetősen gyakori omladékokon, utak mellett; gyökere és levelei a gyógyászatban alkalmazást nyernek.

A *fekete naddálytő* (*symphytum officinale* L. *Beinwurz*) vizek mellett gyakori, gyógyszerül használják.

A *mocsári nefelejts* (*myosotis palustris* L., *Vergissmeinnicht*) réteken és mocsárokon terem; jól ismerjük.

A *pettyegetett gálma* (*pulmonaria officinalis* L., *Lungenkraut*) virágai eleintén vörösek, aztán kékek. Tavaszkor erdőkben gyakori, hajdan mellkóróban és rekedtségben használták.

A *terjőke kigyószisz* (*echium vulgare* L., *Natterkopf*) mindenütt közönséges.

10. rend. Csucsorfélek. Solanaceae Bartl. Tollkräuter.

Virányunknak legkitünőbb mérges növényei e rendhez tartoznak. Változó levelekkel bírnak, melyek vagy öblös szélűek, vagy pedig karélyosak. A tökéletes és szabályos virágok többféle virágzatokban fordulnak elő; a csésze többnyire állandó, a bokréta 5 hasábu harang-, tölcésér- vagy kerékalaku. Az öt poroda közül gyakran az egyik elkorcsosult, a két- vagy tökéletlen 4 rekeszű maghon föli. Termésök tok vagy bogyó. Csirájuk husos fehérnyében van.

Legnagyobb mennyiségben a forró földövi tartományokban tenyésznek. Legtöbben hatalmas mérget tartalmazó növények, melyek óvatosan használva hathatós gyógyszerekül használhatók. Némelyeknél a mérges anyagok más tápanyagok által háttérbe szorítván, táplálékul szolgálnak.

A nemek átnézete:

1. Bokrétája harangalaku, két rekeszű fekete bogyójának tövét megnőtt csészéje környezi: *Atropa* L. *Nadragulya*. — Bokrétája nem harangalaku: 2.
2. Bokrétája kerékalaku, csőve kurt; termése bogyó: 3. — Bokrétája töleséres: 5.
3. A bogyó a kiterült csészén ül; 4. — Bogyóját felfuvódott veresszinű csészéje zárja be: *Physalis* L. *Páponya*.
4. Egyenként álló virágai fehérek; bogyója igen nagy, száraz, kupalaku vörös v. sárga: *Capsicum* L. *Paprika*. — Virágai fürtökben v. sátorokban; porhonai negyeiken 2 lyukkal nyílnak fel: *Solanum* L. *Csucsor*.
5. Cserjék; termésének csészéje kicsiny s bogyója legalját fedi; bokrétája 5 hasábú: *Lycium* L. *Fánzár*. — Füvek; sokmagu tok; bokrétája 5 karélyu: 6.
6. Bokrétája nem ráncos; tokja hasas, teteje felé nyakas, s itt köröskörül kupakosan nyílik fel; majdnem egyenként ülő virágok: *Hyoscyamus* L. *Csalmatok*. — Bokrétája ráncos; 4 kopácsu tok: 7.
7. Bibéje gömbös; virágai fürtökben v. bugákban: *Nicotiana* L. *Dohány*. — Bibéje 2 lemezkéből áll; virágai egyenként állók; termése tüskés tok: *Datura* L. *Redősirom*.



159. ábra.

1. *Solanum nigrum*. 2. Virága. 3. Pártája hosszátmetszetben. 4. A poroda. 5. A terme. 6. A maghonnak hosszátmetszete. 7. Hosszátmetszete a maghonnak. 8. A mag elölről. 9. Ugyanaz oldalról. 10. A magnak hosszátmetszete. 11. A csira.

A burgonya csucsor (*solanum tuberosum* L., Kartoffel) valamennyi közt legnevezeteseb. Gyöktörzse csucsorokat visel, melyeket burgonya név alatt eszünk. Hazája valószínűleg Peru és Chili s az Amerikaiak úgy látszik már régi idő óta mivelték. Európába 1565-ben hozattak legelőször *Hawkins* nevű hajós-kapitány által és pedig Spanyolországba. *Drake* Admiral csak 1586-ban hozta Angolországba. 1598-ban kapott *Clusius* a híres bécsi fűvész két burgonyát. Akkor időben még cserepekben tartották mint disznóvényt s valóban példátlan nagy fáradtságba került a köznépet annyira vinni, hogy e hasznos növényt nagyban mivelték. A hét éves háboru okozta iszonyu inség (1772-ben) alkalmával tanulták ismerni a józanabb eszű emberek ezen növénynek nagy becsét, s a kormányok nyomatékosan hatottak a burgonya

mivelésére, de — halatlan dolog! — míg a kávé és a dohány minden tilalom daczára oly gyorsan elterjedt, addig a burgonya-termesztés mindenütt ellenszegülésre talált. A burgonya haszna most már eléggé ismeretes.

A paradicsom alma (*lycopersicum esculentum* Mill., Paradiesapfel) déli Amerikából származik; nálunk kertekben termesztetik.

A maszlagos nadragulya (*atropa belladonna* L., Tollkirsche) a legveszedelmesebb honi mérges növények egyike. Árnyos erdőkben él, gyökere s levelei orvosszerűen használatnak.

A pongyola fánzár (*lycium barbarum* L., Bocksdorn) tüskés cserje, melyet általánosan sövénynek ültetnek.

A török paprika (*capsicum annuum* L., Beissbeere, Paprika) déli Amerikából származik, majdnem az egész világon mivelik.

A maszlagos redőrszirom (*datura stramonium* L., Stechapfel) valószínűleg nyugoti Ázsiából jött hozzánk, fehér virágai és tojás nagyságu tokjairól ismeretes dudva; mérges hatása.

A bolondító esalmatok (*hyoscyamus niger* L., schwarzes Bilzenkraut) egész Európában honos, nem csak magvaival, de gyökerével is szerencsétlen esetek történtek, minthogy igen mérges növény.

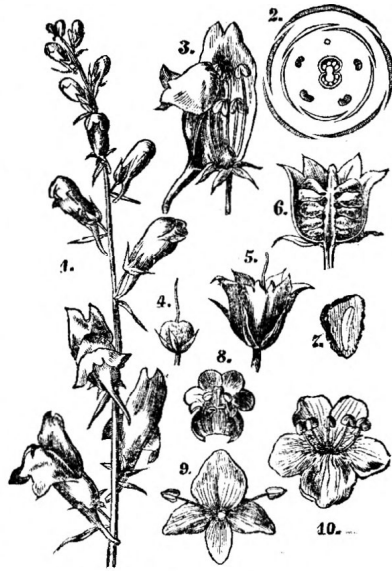
A közönséges dohány (*nicotiana tabacum* L., Tabak) forró övi Amerikából ered, több fajtában miveltetik; használata ismeretes. Első említést tett róla *Pane Roman Péter*, Columbus kísérője (1496). *Nicot János*, Lissabonban lévő francia követ által 1560 óta el lett terjedve egész Európában; terjesztését a 30 éves háboruban résztvevő spanyol katonák mozdították elő. A dohány minden oldalról való tilalom daczára, csakhamar általános fényűzési czikké vált, miáltal millióknak nyujt keresetett. A dohány az ahoz nem szokott szervezetre méregképen hat, de folytonosan használva elveszti hatását. Felnőtteknek a dohányzás (ha mérsékelten élvezik) nem ártalmas ugyan, de annál veszedelmesebb az az ifjakra nézve; a folytonos kiköpés által t. i. elpazaroltatik az emésztéshez annyira szükséges nyák, minek természetes következménye, hogy az ifju mind testi mind lelki kifejlődésében visszamarad.

11. rend. Alakosak. Scrofularineae R. Br. Rachenblütler.

Többnyire fűneműek v. kórók, tökéletes szabálytalan virágokkal. Az összenőtt állandó csésze 4—5 csücsű, némelykor majd ajkás, a párta többnyire alakos v. ajkás, 5 metszetű, néha sarkantyús. A porodák száma rendszeren 4, melyek közül kettő hosszabb; ritkán van csak kettő vagy öt. A kétrekeszű maghon föli. Termésők tok. Csirájuk husos v. porczos fehérynýében van. Jelesen az északi mérsékelt öv melegebb tartományáiban tenyésznek. Sokan közülük orvosi növények, mások kertjeinket díszítik.

A nemek átnézete.

1. 5 nem egyenlően hosszú poroda; bokrétája szabálytalan kerékalaku 5 karélyu; levelei gyapjasak: *Verbascum* L. *Farkkóró*. — 2. v. 4 poroda, utóbbi esetben 2 hosszabb: 2.
2. Két poroda: 3. — 4 poroda közül 2 hosszabb: 4.
3. Bokrétája ajakas, 2 kifejlett poroda mellett van még két ki nem fejtett porodája is, tokja 2 rekeszü: *Gratiola* L. *Csikorka*. — Bokrétája majdnem kerékalaku, 4 hasábjá közül az egyik szélesebb; tokja csorba: *Veronica* L. *Szigoráll*.
4. Porhonai tövén 1 töviske: 5. — Porhonai töve minden tövis nélkül: 9.
5. Levelei szárnyasok; bokrétájának felső ajaka sisakalaku összenyomott; csészéje többnyire felfuvódott, fogai v. csipkések v. épélűek: *Pedicularis* L. *Kajmacsór*. — Levelei nem szárnyasok: 6.
6. Tojásdad alaku csészéje felfuvódott, 4 fogu; virágai sárgák fehéres csövel: *Rhinantus* L. *Lápor*. — Csöves v. harangalaku csészéje nincs felfuvódva: 7.
7. Tokja v. maghona rekeszeiben 1—2 mag van; bokrétájának felső ajaka 3 szögű, lapos, kicsepített, alsó ajaka 3 fogu, alsó részén homoru, felül 2 pupu: *Melampyrum* L. *Fintor*. — Tokja rekeszeiben több mag van: 8.
8. Virágai sötét lila-vörösök, pelyhesek; csészéje harangalaku; levelei tojásalakuak csipkés fűrészesek; magvai szárnyas szegélylyel: *Bartsia* L. *Kantusfü*. — Virágai fehérek, sárgák, lilaszínűek v. vörösök; csészéje csöves v. harangalaku; magvai szárnyas szegélylyel nem birnak: *Euphrasia* L. *Szalkacsék*.
9. Bokrétája tövön pupos v. sarkantyús; csészéje mélyen 5 hasábu: 10. — Bokrétájának töve se nem pupos, se nem sarkantyús: 11.



160. ábra.

1. *Linaria vulgaris*. 2. A virágnak harántmetszete. 3. A virágnak hosszátmetszete. 4. A termés. 5. A termés fölnyitva. 6. A termés hosszátmetszete. 7. A mag hosszátmetszete. 8. *Scrophularia nodosa*-nak virága hosszában átmetszve. 9. *Veronica prostrata*-nak virága. 10. *Verbascum nigrum*-nak virága.

10. Bokréta tövön pupos, két ajaku, alakos; csészéje 5 hasábu; tokja 3 lik által nyílik: *Antirrhinum* L. *Pintyő*. — Bokrétája tövön sarkantyus, két ajaku, alakos, csészéje 5 metszetű; tokja 2 kopács által nyílik föl: *Linaria* L. *Gyujtovány*.
11. Bokrétája csaknem gömbalaku, karimája kurta, felső ajaka 2 metszetű, alsó ajakának közép karélya letüremlett: *Scrophularia* L. *Tákaajak*. — Bokrétája ferde harangalaku, torka nyílt, karimája egyenetlenül bemetszett, csészéje 5 hasábu v. 5 levelű: *Digitális* L. *Gyűszűvirág*.
Az ökör farkkóró (verbascum thapsus L., Wollkraut, Königskerze)
- Kerékalaku sárga 5 porodás virágai theának (Himmelbrand) használatnak; homokos földeken, mezőkön utak mellett gyakori.
- A közönséges gyujtovány* vagy *lenke* (linaria vulgaris L., Löwenmaul) kénsárga pártájának torka narancssárga; utak mellett közönséges; gyógy-erővel bir.
- A piros gyűszűvirág* (digitalis purpurea L., rother Fingerhut) a bokrétának alsó ajka belől fehéren és sötét vörösön pettyezett, hegyi erdőkben tenyész; mérges ugyan, de hathatós gyógyerejű is.
- A réti csikorka* (gratiola officinalis L., Gottesgnadenkraut) vizenyős réteken itt ott terem, a hathatós méregnövényekhez számítandó, hashajtó szerül használtatik.
- Az orvosi szigordül* (veronica officinalis L., Ehrenpreis) szára leterült, virágai világos kékek. Száraz erdős helyeken igen gyakori, orvosi szerül szolgál.

12. rend. Kankalinfélék. Primulaceae Vent. Schlüsselblumenartige.

Fünemű növények gyöklevelekkel s szép színezetű tökéletes szabályos virágokkal, melyek gyakran a tökocsánon egyenként vagy ernyőkben állanak. A párta kerék-, tányér-, tölcser- v. harangalaku s csészével együtt 5 csücsű. A porodák száma 5, a többnyire föli maghon egyrekeszű, a számos magcsa egy különös magtartón van. Termésök tok. Csirájuk husos fehérrnyében.

Az övilág mérsékelt övű tartományaiban leggyakoribbak, sokan az alpeseket diszítik. Némelyek az előtt a gyógyászatban használatban voltak.

A n e m e k á t n é z e t e :

1. Bokrétájának metszetei csöve oldalára hátra türemlettek, bokrétájának csöve harangalaku: *Cyclámen* Tourn. *Türtzirom*. — Bokrétája tölcseres v. gyertyatartóalaku: 2.
2. Csészéje 5 metszetű: 3. — Csészéje 5 hasábu: 4.
3. Bokrétájának csöve hengeres v. ékalaku: *Primula* L. *Kankalin*. — Bokrétája tojásdad, hegye felé elszűkül: *Androsace* L. *Müköcs*.

4. Tokja derekán nyíló; bokrétája kerékalaku, 5 hasábu: *Anagállis* L. *Tikszem.* — Tokja 5 kopácsesal nyíló: 5.

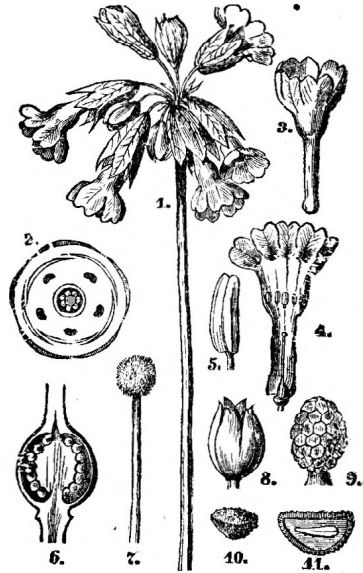
5. Bokrétája gyertyatartó alaku csöve hengeres, karimája 5 hasábu (fésűalakulag szárnyas levelű vízi növény): *Hottónia* L. *Tónya.* — Bokrétája kerékalaku, 5 hasábu: *Lysimáchia* L. *Lizinka.*

A *sugár kankalin* (*primula elatior* Jacq. *grosse Schlüsselblume*) kénsárga virágai nem szagosak. Erdőkben gyakori, egyike a legelső tavaszi virágoknak. Kertekben miveljük.

A *czifra kankalin* (*primula auricula* L., *Aurikel*) kerteinkben sokféle színekben pompázik.

A *ligeti túrtszirom* (*cyclamen europaeum* L. *Erdscheibe*, *Saubrot*) gömbölyű lapos gyöktörzse mérges. Árnyékos hegyi erdőkben gyakori; gyöklevelének alsó felülete lilaszínű.

A *pénzlevelű lizinka* (*lysimachia nummularia* L., *Pfennigkraut*) mesgyéken gyakori.



161. ábra.

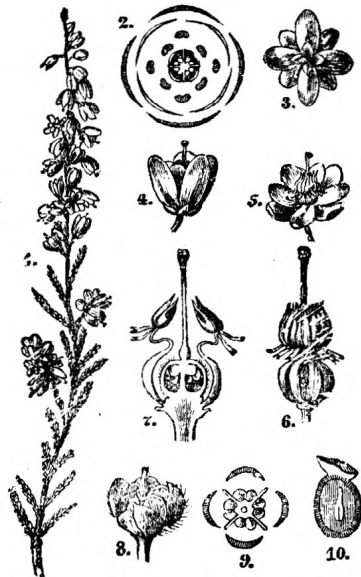
1. *Primula officinalis*. 2. Virágának hártmetszete. 3. A pártá. 4. A pártá hosszátmetszetben. 5. A poroda. 6. A maghon hosszátmetszete. 7. A bibeszár és a bibe. 8. A tok. 9. A magvánkos a maggal együtt. 10. A mag. 11. A mag hosszátmetszetben.

13. rend. Hangafélék. *Ericaceae* R. Br. *Haidenartige*.

E rendhez tartozó növények kis cserjék vagy fák kák, örökzöld, bőrnemű, gyakran tülalaku levelekkel s szabályos tökéletes virágokkal. Majdnem az egész földön el vannak terjedve; legnagyobb mennyiségben a jó reményfokának közelében találta tnak. A csésze 4—5, a bokréta 3—6 metszetű; a hány pártacsucs annyi poroda, vagy kétszer annyi, melyek a bokrétával együtt a maghonn lévő kögbe vannak illesztve. A maghon szabad, föli. Termésök tok, ritkán bogyó. Csirájuk husos fehérynýében van. Hasznuk többféle.

A nemek átnézete:

1. Bokrétája 5 szirmu; csészéje kicsiny, 5 fogu; tokja 5 rekeszű, 5 kopácsu: *Ledum* L. *Rozsdabura*. — Bokrétája összenőtt szirmu: 2.
2. Csészéje 4 levelű v. 4 metszetű; bokrétája 4 metszetű karimával; 8 poroda, tokja 4 rekeszű; 4 kopácsu, melyek egy a közepén levő közfalhoz nőttek: *Erica* L. *Hanga*. — Csészéje 5 hasábu v. 5 metszetű; a pártá szintén 5 hasábu v. 5 metszetű; 5—10 poroda: 3.
3. 5 poroda; bokrétája harangalaku; tokja 4 kopácsu, 4 rekeszű: *Azálea* L. *Azál*. — 10 poroda: 4.
4. Bokrétája tölcséres v. kerékalaku: *Rhododéndron* L. *Ragyabura*. — Bokrétája tojásdad; cserje v. fa; bugája lecsüngő; termése 5 rekeszű boggyó, rekeszei 4—5 magu: *Arbutus* L. *Kukojcza*.



162. ábra.

A gombos hanga (*Erica tetralix* L., Sumpfhaide) szőrös levelekkel és ernyős fejceskékben álló testszinű vagy fehéres virágokkal. Lápos helyeken nem ritka.

A közönséges párlep (*Calluna vulgaris* Salisb. Besenhaide) ismertes alacsony cserje, mely homokos vidékeken társasan jó elő. Számtalan szép rózsaszínű virágából a méhek bő tápot nyernek; szárítva égetik vagy marha alá használják.

Az ősztavaszkukojcza (*Arbutus unedo* L., Erdbeerbaum) déli Európában honos, ehető gyümölcsessel bir.

A borzas ragyabura (*Rhododendron hirsutum* L.) és

A rozsdás ragyabura (*Rhododendron ferrugineum* L.) alacsony cserjék magasabb hegyi vidékeken; alpesi rózsa név alatt ismeretesek. Több külföldi fajtát kertjeinkben mivelünk; gyanusak.

A csepült azál (*Azalea procumbens* L.) havasainkon fordul elő. Több faja miveltetik; gyanus.

A mocsári rozsdabura (*Ledum palustre* L. Sumpfsporst) kábitó, mérges

cserje. Fehér virágai ernyőkben vannak. Levelei csalárd serfözőktől a sörhöz vétetnek, mely aztán veszélyes befolyásu.

A hangafélékhez hasonló de ali maghonnal bíró *áfonyafélék* (vaccinieae DC. Heidelbeerartige) közül némelyek szintén hasznosak.

IX. OSZTÁLY.

Váltszirmuak. *Dialypetalae* Endl. *Freikronblättrige*.

Kétszikű növények többnyire kettős virágburral; a bokréta vált szirmu (de némelykor hiányzik is). Ezen osztály legtöbb rendet foglal magában.

1. rend. Ernyősök. *Umbelliferae* Iuss. *Doldengewächse*.

E rendbeli növények leginkább termetük, valamint különös gyümölesképződésük által tűnnek ki. Nálunk csak fűneműek, redős és bütökkel ellátott üres szárral, mely váltogató, szárölelő különféleképen metszett levelekkel van berakva. A szabályos virágok összetett ernyőkben állanak. A csésze a maghonnal összenőtt, az öt, szírom egy a maghont tetőző kögön áll; a porodák száma szintén, öt befelé fordított, hosszukban fölnyíló porhonokkal; a két-rekeszű maghon ali. Termésök kettős makkocska. Legnagyobb számban a középtenger melletti tartományokban és közép Ázsiában tenyésznek. Sokan tápláló; mások fűszeres és nem kevesen mérges, tehát orvosi növények.

A nemek átnézete:

Az ernyősök termetükre nézve igen nagyon hasonlítván egymáshoz, megkülönböztető jegyeiket csupán termésökön lehet feltalálni: A két fél-makkocska külső részét a mag *hátának*, egymáshoz fekvő lapjaikat pedig *belső* vagy *érintkezési lapjának* hívjuk. Mindenik félmakkocska hátán 5 fő s e mellett néha 4 mellék kiálló vonal van; ezeket *sinóroknak* nevezzük. A sinórok közein eső redőcskében néha 1—3 olajos gyanta anyagu csik nyulik végig, ezek az ugynevezett *olajcsikok*. Az ernyősök virágzata alatt egy levélnemű részek által képezett *gallér* szokott lenni.

1. Virágzata egyszerű ernyő: 2. — Virágzata összetett ernyő: 4.

2. Virágai ülők, virágzata tehát gombféle: 3. — Virágai hosszú koscsuak, gallérkái lándzsások, színesek; termése bosszudad, fél-makkocskáin kiálló ránczosan fogas 5 sinór van: *Astrántia* L. *Zapóca*.

3. Makkocskái gömbölydedek, horgas-sűrű tüskéjűek; gyöklevelei ujjason osztottak: *Sanicula* L. *Gombernyő*. — Makkocskái 5 szálalaku sinórral;

gyöklevelei paizsalakuak, kerekék; vízi növények: *Hydrocotyle* L. Gázló.

4. Levelei egyszerűek, épek és épszerűek; szirmai csomók, begöngyölödtek, sárgák; termése tojásdad: *Bupleurum* L. Szingallér. — Levelei szárnyasok v. szárnyason hasogatottak: 5.
5. Mindegyik félmakkocskára 5 sinórral: 6. — Mindenik félmakkocskára 5 fő s 4 mellék-sinórral: 28.
6. Makkocskái nem szárnyasak; a. sinórok fonálalakuak v. szárnyasak, az oldalt állók majdnem egyenlőszélesek: 7. Makkocskái oldalszárnyakkal; szárnyai legalább is 2-szer oly szélesek, mint a sinórok: 24.
7. Makkocskáisertések, v. tövisesek v. hosszú csőreszek: 8. — Makkocskái simák, serték s tövisesek nélkül: 9.
8. Makkocskáicsaknem hengeresek sinórtalanok, de kurta csőre 5 sinóros: *Anthriscus* Pers. Ormánka. — Makkocskái 5 sinórosak igen hosszú sinórtalan csőrrel: *Scandix* L. Turbolya.
9. Makkocskái belső lapján mély barázda: 10. — Makkocskái belső lapján semmiféle barázda: 12.
10. Makkocskái nem csőrösek: 11. — Makkocskái csőrösek, csaknem hengeresek sinórtalanok; csőre 5 sinóros: (lásd 8.) *Anthriscus* Pers. Ormánka.
11. Makkocskái gömb v. tojásdadok, 5 sinórja kiálló, hullámosan csipkés: *Conium* L. Bűrök. — Termése szálas hosszukás, makkocskái 5 tompa sinóruak: *Chaerophyllum* L. Baraboly.
12. Vízi v. mocsári növények: 13. — Szárazföldi növények: 18.
13. Visszás szivalaku szirmainak hegyei begöngyölödtek, termése kerekded 2 göcsű: 14. — Visszás szivalaku szirmainak hegyei begöngyölödtek, termése hengeres v. körtealaku: 17.
14. Gallérja nincsen; bokrétaja zöldesfehér; magtartója osztatlan: *Apium* L. Zeller. — Sok levélkéből álló gallérkája van: 15.
15. Levelei kétszer szárnyasok; magtartója osztott (gyöktörzse rekeszes): *Cicuta* L. Csomorika. — Levelei egyszerűen szárnyasok: 16.
16. Tojásdad termése felületén az olajsíkok észrevehetők: *Sium* L. Bolo-



163. ábra.

1. Petroselinum sativum-nak ernyője. 2. Virága felől. 3. A terme. 4. A gyümölcs. 5. A gyümölcs harántmetszete. 6. A kettős makkocskára, hosszában átmetszete. 7. A csira.

- nyik.* — Tojásdad termése felületén az olajcsikokat a kérges magrejtő fedezi: *Bérula Koch, Korsóka.*
17. Gyökere rostos, az ernyőcskének középső virágai ülők v. kurta kocásuak: *Oenanthe L. Haramag.* — Gyökere egyszerű, a virágok mind hosszú kocásuak: *Phellandrium Rbch. Bösövény.*
 18. Szirmai kerekdedek, befelé hajlott, keskenyebb hegygyel: *Petroselinum Hoffm. Petrezselyem.* — Szirmai visszás szivalakuak: 19.
 19. Termésének harántmetszete majdnem kör alakú: 20. — Termése belső lapján összenyomott: 21.
 20. Gallérkája szálas, 3 levelű, féloldali, lefüggő: *Aethusa L. Adáz.* — Gallérkája soklevelű; szirmai széles aljuak; termése hengeres: *Silaus Bess. Szila.*
 21. A csésze karimája 5 fogú; szárlevelei bőrneműek: *Falcaria Host. Sarlófü.* — Csésze karimája alig kivehető, szárlevelei nem bőrneműek: 22.
 22. Termése 2 göcsü; gyöklevelei egyszerűen szárnyasak: *Pimpinella L. Pimpinella.* — Termése hosszukás: 23.
 23. Levelei kétszeresen hármanként állók; virágai szélesek: *Aegopodium L. Baktopp.* — Levelei szárnyasan hasadtak; virágai a főkocsánon keresztben állók: *Carum L. Kömény.*
 24. Termése ásitó azaz köröskörül nem függ össze: 25. — Termése nem ásitó; 5 sinór: 26.
 25. Szirmai hosszukások, kihegyezettek: *Angelica L. Angyélika.* — Szirmai visszás szivalakuak: *Silenium L. Derezele.*
 26. A két szélső sinór a többtől távolabb esik: 27. — Mind az öt sinór egyenlő távolságra van egymástól; szirmai begöngyölödtek, sárgák, levelei szálas-sértések: *Anethum L. Kapor.*
 27. Szirmai begöngyölödtek, sárgák; az olajcsikok fonálalakúak: *Pastinaca L. Pásztinák.* — Szirmai visszás-szivések, fehérek; olajcsikjai ékalakuak: *Heracleum L. Tapsir.*
 28. A mellék sinórok tüskék nélkül, szárnyasak; magva 8 szárnyú; levelei tojásdadak bőrneműek: *Laserpitium L. Bordamag.* — Mellék sinórjai tüskések: 29.
 29. Gallérjának számos levélkéi szárnyasan szabdaltak: *Daucus L. Murok.* — Gallérja nincsen v. csak 1—2 nem szabdalt levélből áll *Caucalis Hoffm. Borzon.*

Tápláló gyökereik miatt miveltetnek:

A sárga murok (*daucus carotta L.*, Möhre, Mohrrübe) utak mellett száraz mezőkön vadon is terem. A mivelődés által gyökere nagyon meghusosodik s főzelékül vagy gyógyszerül használtatik.

A közönséges petrezselyem (*petroselinum sativum Hoffm. Petersilie*) déli Európában honos; ismeretes konyhanövény.

A kerti pásztinák (*pastinaca sativa L.*, Pastinak) réteken közönséges; kertekben miveljük.

A nagyszagu zeller (*apium graveolens* L., Sellerie) itt ott mocsáros vidékeken terem, husos gyöktörzse kedvelt salátát ad.

Fűszeres gyümölcsöt szolgáltatnak következők:

Az édes kömény (*foeniculum officinale* All. Fenchel) déli Európában honos; kertekben műveltetik.

A konyha kömény (*carum carvi* L., Kümmel) réteken nem ritka, magvai az emésztést elősegítik.

Az aníz *pimpinella* (*pimpinella anisum* L., Anis) aegyptomi növény.

A kerti kapor (*anethum graveolens* L., Dillkraut) virágzatai s virágai a konyhában szolgálnak fűszerül.

Mint mérges növények említendők.

A büdös bürök (*conium maculatum* L., Schierling) utak mellett, dűldekeken, veszedelmes erős mérget tartalmaz.

A mérges ádáz (*aethusa cynapium* L., Hundspetersilie.) Mindkettő által már több szerencsétlen eset adta elő magát, minthogy leveleit petrezselyemnek tartották. De csak csekély vigyázat mellett az nem történhetik meg; mindkettőnek ugyanis virága fehér, míg a petrezselyemé sárga, s mindkettőnek, ha dörzsöljük, kellemetlen szaga van.

A gyilkos csomorika (*cicuta virosa* L., Wasserschierling) az európai mérges növények legveszedelmesbje, leginkább vizekben és vizek mellett fordul elő, gyöktörzsét már néha zellernek nézték.

2. rend. Szirontákfélék. *Ranunculaceae* Iuss. Hahnenfussartige.

Az e rendhez tartozó növények többnyire fűneműek, ritkán kórók vagy cserjék, közönségesen váltogató osztott levelekkel s gyakran szép nagy virágokkal, melyeknek csészéi gyakran bokréta külsejűek. A szirmok s a számos porodák a vaczokon ülnek. A maghonok föliek is vagy nagy- vagy határozott számúak (épen annyi a hány csészelevél van). Összetett gyümölcsük sok makkocskából vagy pedig néhány tüszőből áll. Igen apró csirája szarunemű fehérszínű.

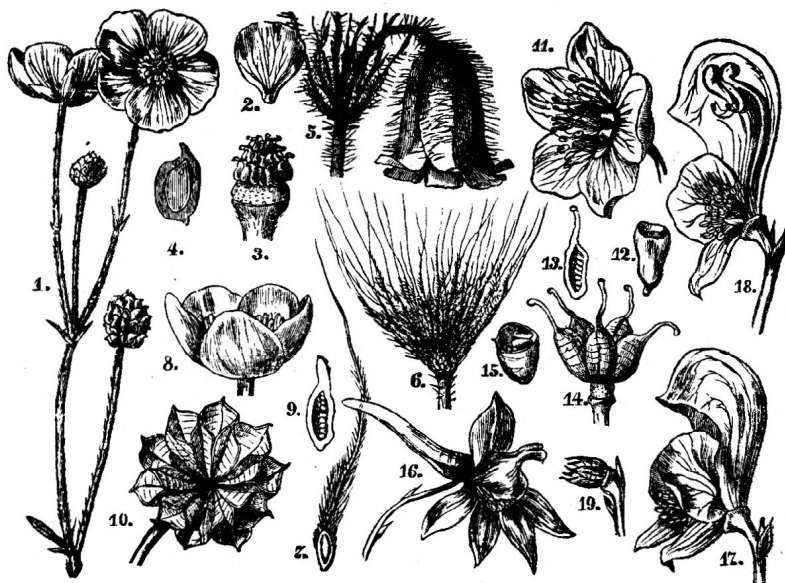
Mindenütt találhatók ugyan, de mégis leggyakoribbak a mi világrészünkben. Majdnem valamenyen kisebb v. nagyobb mérvben mérgesek. Mint gyógynövények nagy becsűek, nem kevesbé mint disznövények is.

A n e m e k á t n é z e t e.

1. Virágai sarkantyusak; a csésze sarkantyúja némelykor kicsiny, hártvány s szárhoz simul: 13. — Virágai nem sarkantyusak: 2.
2. Virágai szabályosak; sok terme: 3. — Virágai szabálytalanok; csészéje bokrétanemű 5 levelű, felső levele sisakalaku; bokréta 5 szir-

mu, a sisak alá rejtőzött, a két felső nyakas, kámzsaaalaku, a 3 alsó szálas v. nincs meg: *Aconitum* L. *Sisakvirág*.

3. Virágai nem teljesek (csak bokrétanemű leppel) 4. — Virágai teljesek, (mint csészével mint bokrétával birnak) *): 7.



164. ábra.

1. *Ranunculus acris*. 2. Virágának egyik szirma. 3. A magtelep (Fruchtanlage). 4. A termésnek hosszátmetsete. 5. *Anemone pratensis*-nek virága. 6. Termése. 7. A termés hosszátmetsete. 8. *Caltha palustris* virága. 9. Maghónának hosszátmetsete. 10. A termés. 11. *Helleborus viridis* virága. 12. Virágának egyik szirma. 13. A maghónok egyike hosszátmetsetben. 14. A termés. 15. A termés harántmetsete. 16. *Delphinium consolida* virága. 17. *Aconitum napellus* virága. 18. Ugyanaz hosszátmetsetben. 19. A magtelep.

4. Leple 5 — sok levelű; gallérja távol a lepeltől; makkocskái félgömb- v. kupalakú vaczkához nőttek: *Anemone* L. *Kökörcsin*. — Leple 4—5 levelű; a gallér hiányzik: 5.
5. Leple ötszirmu, sárga; tüszője 5—10, sok magu: *Caltha* L. *Gólyahir*. — Leple 4—6 szirmu, fehér, lila, vörös, sárgás v. zöldes: 6.
6. Levelei ellenesek; leple fehér, lila v. vörösös, magvai tollas csákosak: *Clematis* L. *Bérese*. — Levelei váltogatók, leple sárgás v. zöldes; magvai 3 élűek v. bordásak: *Thalictrum* L. *Virnőcz*.

*) Mindenkor tanácsos a még ki nem nyílt virágokat is megvizsgálni, mint-hogy a csésze gyakran a virágzás után mindjárt leesik. A bokréta némelykor igen kicsiny, alig kivehető.

7. Szirmai a csésze leveleknél rövidebbek, az utóbbiak többnyire bokré-taneműek : 8. — Szirmai a csészeleveleknél hosszabbak :
 8. Levelei bőrneműek, ujjasan osztottak ; 5—12 szirmai nyakasak, csö-vesek : *Helleborus* L. *Hunyor*. — Levelei más alkotásuak : 9.
 9. Szirmai kurtá nyakuak, s tövükön pikkelyes mézgödör van : 10. — A mézgödör hiányzik : 11.
 10. Terméskéi egyrekesűek ; csészéje 3—5 levelű, bokrétája 5 s több szirmu : *Ranunculus* L. *Szironták*. — Terméskéi 3 rekesűek ; rekeszei közül egyben van mag, kettő terméketlen : *Ceratocéphalus* Munch. *Fu-láncs*.
 11. Csészéje 3 levelű ; bokrétája 5—9 szirmu ; tököcsánján egyetlen egy virág van ; gyöklevelei bőrneműek, 3 karélyuak : *Hepatica* Dill. *Máj-fű*. — Csészéje 5 levelű : 12.
 12. 2—5 terme ; csésze levelei egyenetlenek, bőrneműek ; bibéje nagy, színes ; tokja sokmagu : *Paeonia* L. *Bazsál*. — Számos terme ; bibéje egyszerű kicsiny ; makkocská ; levelei osztottak : *Adonis* L. *Hérics*.
 13. Virága szabályos ; bokrétája 5 szirmu, csészéje 5 levelű : 14. — Vi-rága szabálytalan ; csészéje bokrétanemű, felső levele sarkantyus ; 5 szir-rom közül a 2 felső sarkantyus, szirma a csésze sarkantyujának csövébe nyulik, vagy minden szirma sarkantyuvá nőtt össze : *Delphinium* L. *Sarkvirág*.
 14. Csészéje kurtá hártvás sarkantyuba nyulik ki ; szirmai hosszú nyakuak ; apró növény : *Myosurus* L. *Mizura*. — Szirmai meglehetősen nagy töl-cséalaku sarkantyúval, a csésze lapos 5 levelével váltogatva állanak : *Aquilegia* L. *Czámoly*.
- A *szálag bérce* (*clematis vitalba* L., Waldrebe) szára felfutó fás, elle-nes levelei szárnyasok, sövényeken nem ritka, mérges.
- A *ledány kökörcsin* (*anemone pulsatilla* L., Küchenschelle) szárnyason hasadt gyöklevelekkel, harangalaku virágai lilaszínűek. Meszes földet ked-vel, kora tavaszkor virágzik.
- A *régi szironták* (*ranunculus acris* L., scharfer Hahnenfuss) szára alul szőrös, gyöklevelei osztottak. Réteken igen közönséges, virágai mint majd-nem valamennyi szirontáké sárgák, fényesek. A szironták egytől egyig mind mérges növény.
- A *fekete hunyor* (*helleborus niger* L., schwarze Nieswurz) hegyes vi-dékeket kedvel, fehér virágai gyakran még decemberben kinyílnak. Gyök-törzse mérges.
- A *harang czámoly* (*aquilegia vulgaris* L., Ackelei) hegyes vidékek erdeiben nem ritka, kertjeinkben míveljük.
- A *mezei sarkvirág* (*delphinium consolida* L., Feldrittersporn) kék vi-rágai fűrtökben állanak. Szántóföldeken, mezőkön terem.
- A *katika sisakvirág* (*aconitum napellus* L., Eisenhut) vadon hegyes vidékeken terem ; kertekben is míveltetik. A sisakvirágok e rend leg-mérgesebb növényei, gyökereik s leveleik a gyógyászatban nyernek alkal-mazást.

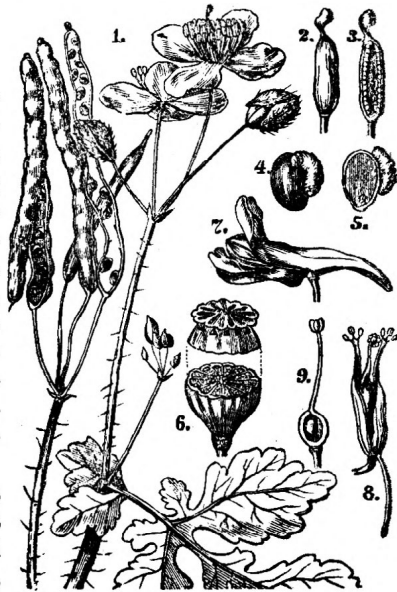
A rózsza bazsál (*paeonia officinalis* L., Gichtrose, Pfingstrose) Déleu-
rópai növény szép nagy biborvörös virágokkal; kertekben kedvelik.

3. rend. Mákfélék. *Papaveraceae* Iuss. Mohnartige.

A mákfélék, melyek leginkább az éjszaki félgömb mérsékelt övében fekvő tartományokat, nevezetesen pedig Európát s Észak-amerikát lakják, virányunkban csak is mint fűnemű növények fordulnak elő. Többen fehér v. sárga tejnedvet tartalmaznak. Virágaik alkotása, noha a szírentákéhoz hasonló, még is néhány igen jellemző ismérvvel bír. A csésze többnyire kétlevelű hullékony. A szirmok száma kétszer vagy háromszor oly nagy, mint a csészeleveleké, a nagy számú porodák a vaczkon ülnek. A maghon föli s egyrekeszű. Termésök tok. Igen apró csirájuk husos fehérnyében van. Fehér, sárga v. vörös tejnedvök kábító növényaljakat tartalmaz, miáltal az orvosra nézve jelentékenyek lesznek. Magvaik olajat is adnak

A nemek átnézete:

1. Szirmai egyenlők; számos porodái szabadok; többnyire tejnedvvel bírók (*Papáverae* Endl.):
2. — Szirmai nem egyenlők; ritkán 4 szabad poroda, többnyire 6, 2 falkás; vízféle nedvvel bírnak (*Fumárieae* Endl.): 4.
2. Tokja többé kevésbé gömbös, tökéletlen 4—20 rekeszű, bibéje alatt lyukak által felnyíló; bibéje 4—20 sugáru: *Papáver* L. *Mák*. — Tokja beczőalaku hosszú, 2 kopácsu; bibéje 2 karélyü: 3.
3. Tokja egy rekeszű, tövéről a csucsfelé nyílik föl; virágzata ernyős; vörös-sárga tejnedvvel bír: *Chelidonium* L., *Gódircz*. — Tokja kopácsai közt kifejlett taplós válaszfalánál fogva 2 rekeszű, hegyétől töve felé nyílik föl; virágai magánosak: *Glaucium* Tourn. *Szárutok*.
4. Bokrétájának felső szirma tövön zacskós; kerekded termése



165. ábra.

1. *Chelidonium* majus. 2. Terméje. 3. A termének hosszátmetszete. 4. A mag. 5. A magnak hosszátmetszete. 6. *Papaver rhoeas* tokjának harántmetszete. 7. *Corydalis pumila* virága. 8. Porodái és terméje. 9. *Fumaria officinalis* terméjének hosszátmetszete.

makkocskanemű, egy magu, fel nem nyíló: *Fumaria* L. *Füstike*. — Bokrétája hosszú sarkantyus; termése beczőnemű tok, sok magu, két kopácsu: *Corydalis* DC. *Likásir*. •

A kerti mák (*papaver somniferum* L., Gartenmohn) nálunk nem ritka disznővény, de földeken is miveltetik magvai miatt, melyekből vagy hasznos olajat sajtolunk, vagy pedig különféle jóízű süteményeket készítünk. Keleten nyerik belőle a — mint gyógyszer — már régi idők óta ismeretes mákonyt, mely nem egyéb, mint éretlen tokokba tett bevágások következtében kifolyt s a levegőn megkeményedett tejnedv. A mákony igen részegítő, a törökök és a keletiek szenvedélyesen eszik s pipákból szívják. Mérges hatását leginkább a benne foglalt *szundéknak* (Morphin) köszöni.

A pipacs mák (*papaver rhoeas* L. Klatschmohn) szántóföldeinken gyakori, vörös szirmaival czukrot, bort vörösre festünk.

A cinadonia gódírcz (*chelidonium majus* L., Schöllkraut) igen közönséges, sárga tejnedvét a pórnép nem ritkán a szömöresök ellen használja.

A földi füstike (*fumaria officinalis* L., Erdrauch) az egész világon gyakori; szára gyogyerejű.

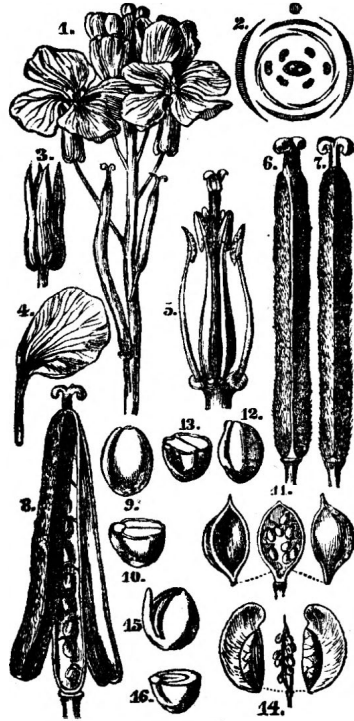
4. rend. Keresztes virágúak. Cruciferae. Iuss. Kreutzblütler.

A keresztesek a legtermészetesebb rendek egyike. Fűneműek v. kórók váltogató levelekkel, tökéletes szabályos virágokkal, sátrokban, melyek lassanként fűrtökbe hosszabodnak. A csésze 4 levélű lehulló. Keresztben álló 4 szirmai a csésze levelekkel felváltva állanak, s a porodákkal együtt a vaczokba nőttek. 6 porodáik közül 4 hosszabb (4 főbbporodások). Maghonuk föli többnyire 2 rekeszű; két maglevele szélükkal két fonálalaku magtartóra nőtt, melyek egy vékony hártvás válaszfal által összefüggnek. Termésök becző v. táska. Görbédett csirájuk fehérnye nélküli. Leginkább az óvilág északi mérsékelt földöve alatt találhatók. Illékony, csipős, de nem ártalmas nedvvel birnak. Több faj gyökerei miatt miveltetik, némelyekből festő anyagot nyerünk, mások jó illatu virágokkal kedveskednek.

A nemek átnézete:

1. Termésök táska (*Siliculosae, Táskasok*): 2. — Termésök becző (*Siliquosae, Beczősek*): 15.
2. Tászája felnyíló: 3. — Tászája fel nem nyíló: 14.
3. Tászája puffadt: 4. — Tászája lapos: 6.
4. Tászája körtealaku, állandó bibeszárát kopácsa hegyéhez egy pót foglalja; bibeszára táskája felnyílásakor kopácsaival együtt pattan le: *Camelina* Cranz, *Gomborka*. — Tászája majdnem gömbös, tojásalaku; bibeszára kurta (virága fehér): 5.

5. Táskájának kopácsai nyilvános hosszinnal: *Cochlearia* L. *Kalánfü.* — Kopácsai minden in nélkül: *Armoracia* DC. *Torma.*
6. Táskájának válaszfala keskenyebb a táskánál s ez tehát a válaszfal ellenében lapított: 7. — Válaszfala a táskával ugyan azon szélességű, s ez tehát a válaszfallal egyközűen lapított: 10.
7. Táskájának rekeszei egymagvak: 8. — Rekeszei 2—több magvak: 9.
8. Szirmai egyenlő nagyságúak; táskája szivalaku v. tojásdad, kopácsai csolnak-alakuak, hegyein egy kis szárnya van: *Lepidium* L. *Zsázsa.* — Szirma nem egyenlő nagyságúak (a két külső nagyobb); táskája visszás-tojásdad, csorba: *Iberis* L. *Szirmanyult.*
9. Táskája háromszögű szives v. kerek, kopácsai különösen a hegyök felé szárnyasok: *Thlaspi* L. *Tarsóka.* — Táskája háromszögű visszás-szives, hegye ép, v. alig kicsipett, kopácsai nem szárnyasok: *Capsella* Vent. *Csapka.*
10. Porodái tövükön fog nemű toldalékkal: 11. — Porodái minden toldalék nélkül: 12.
11. Táskája kerekded v. tojásdad, háta lencsealakuan lapított, kopasz v. lelapult csillagszörétől szürke; rekeszei 1—4 magvak: *Alyssum* L. *Ternye.* — Táskája körkörös, lapos, molyhos; rekeszei 6—8 magvak: *Farseitia* R. Br. *Hamuka.*
12. Körkörös-lándzsás s csaknem lapított táskája egy megnyult fonálalaku kocsánkán ül; a magzsinórok válaszfalához nőttek: *Lunaria* L. *Lapicz.* — Táskája különös kocsánka nélkül, a virágok kocsánok: 13.
13. Bibeszára majdnem hiányzik, bibéje tehát majdnem üdő; tászkái lapos-



166. ábra.

1. *Cheiranthus cheiri*. 2. A virágnak harántmetszete. 3. A csésze. 4. A virágnak egy szirma. 5. A porodák és a terme. 6. A becző mellről. 7. A becző oldalról. 8. A nyílt becző. 9. A mag. 10. A magnak harántmetszete. 11. *Camelina sativa* táskája. 12. Magva. 13. A magnak harántmetszete. 14. *Thlaspi arvense* táskája. 15. *Brassica nigra* ébrenye. 16. Az ébreny harántmetszésben.

sak v. domboruak, hosszukások v. körkörösök; rekeszei sok maguak: *Draba* L., *Daravirág*. — Bibeszára eléggé hosszú; táskái hosszukás tojásdadak v. gömbösök; rekeszeiben a magvak két egyenlőtlen sorban (vizet kedvelő növények): *Nasturtium* R. Br. *Rézsuka*.

14. Majdnem gömbalaku táskája 1 rekeszü, 1 magu; (bokréája arany színű, levelei nyílalakuak): *Neslia* L. *Sömörge*. — Lapított táskája vesealaku, majd 2 göcsü, halázzottan ránczos, két egymagu czikkre esik szét (levelei szárnyasan osztottak): *Senebiera* Pers. *Táskarag*. — Két czikkü táskájának alsó tagja kocsánkaalaku, üres; a felső gömbalaku, egymagu, magzsinóra hosszú; virága fehér: *Crambe* L. *Tátorján*.
15. Beczője alólról fészlő két kopácsal nyílik fel: 16. — Beczője fel nem nyíló, hengeres v. gyöngysoralaku, megéréskor azonban néha czikkekre szakadozik: *Ráphanus* L. *Retek*.
16. Bibéje mélyen két hasábu, 2 karélyu: 17. — Bibéje egyszerű hegyes v. tompa, legfeljebb kissé kicsipett: 19.
17. A bibe karélyai érintik egymást: 18. — A bibe karélyai szarvalakuan visszahajlottak; beczője lapos, 4 élü, 1 hosszinnal: *Cheiranthus* L., *Ibolya*.
18. A bibe karélyai laposak, vékonyak, felállók s egymásra borulók, soha vissza nem görbítettek: *Hesperis* L. *Estike*. — Karélyai nem laposak, kifelé púposan megvastagodottak, fölfelé pedig szarvalakuan tekerődöztek: *Matthiola* R. Br. *Levkoja*.
19. Magvai a becző minden rekeszében 1 sorban: 20. — Magvai a rekeszekben 2 sorban: 28.
20. A becző kopácsai innélküliek, beczője vonalalaku: 21. — A becző kopácsai inakkal birnak: 22.
21. Gyökere rostos; magvai szálalaku kocsánkákkal; szikei egészen laposan kiterültek: *Cardamine* L. *Foszlár*. — Gyöktörzse husos pikkelyes fogu; vizirányosan áll; magvai széles kocsánkákkal; szikei kissé homoruak: *Dentaria* Tourn. *Fogasir*.
22. Bibeszára hosszú, majd 4 élü hosszú csört képez: 23. — Bibeszára kurta v. hiányzik: 24.
23. Kopácsain egy hosszában menő s e mellett két, felől csavargós, alig szembetünő oldalín van: *Brassica* L. *Káposzta*. — Kopácsain 3 v. 5 kiálló in van: *Sinapis* L. *Mustár*.
24. Beczője lapos, kopácsai kiálló v. elmosódott egy inuak v. e helyett hosszában menő eresek: *Arabis* L. *Ikrapikk*. — Beczője nem lapos 4 élü v. majdnem hengeres: 25.
25. Beczője majdnem hengeres: 26. — Beczője 4 élü: 27.
26. Kopácsai 3 inuak (sárga): *Sisymbrium* L. *Zsombor*. — Kopácsai 1 inuak (sárga): *Barbaréa* R. Br. *Tormáncs*.
27. Kopácsai 3 inuak (fehér): *Alliaria* R. Br. — Kopácsai 1 inuak (fehér v. sárga) szára szőrös: *Erysimum* L. *Szegecs*.
28. Kopácsai innélküliek v. pedig tövükön 1 alig észrevehető innal (lásd

13.): *Nasturtium* R. Br. *Rézsuka*. — Kopácsai erős innal, beczője majd 4 élű, hosszú, felálló (sárgás-fehér): *Turritis* L. *Toronsdl*.

Mindnyájok közt legjelentékenyebb:

A *főzelék káposzta* (*brassica oleracea* L., Gartenkohl), mely sok fajtában miveltetik kerteinkben, levelei vagy szára, vagy pedig virágrügyei miatt. A legnevezetesebb káposzta fajták: a *fős káposzta* (b. o. *capitata* L., Weiss- od. Rothkraut) hordókba betaposva adja a savanyu káposztát; a *kalarábi* k. (b. o. *gongyloides* L., Kohlrübe), melynek husos meg-gumósodott törzsét esszük; a *kartifola* k. (b. o. *botrytis* DC. Carviol) virágzata főzelékül kedvelt.

A *kerek répa* (*brassica rapa* Koch, Rübenkohl) földünkben vadon terem; leginkább két fajtában miveltetik, az egyik olajos magvai, a másik pedig husos gyökere miatt (savanyu répa).

A *retek káposzta* (*brassica napus* L., Repskohl) Angolországban és Hollandiában még vadon található; szintén több fajtában természetetik, részint magvai, részint pedig gyökere miatt; nevezetesen gyakran nagy kiterjedésű földeken találjuk az *olajos repcsinkáposztát* (*bras. n. oleifera* DC. Oelreps), melynek magvaiból nyerjük az étetésre való olajat.

A *fekete és a fehér mustár v. repce* (*sinapis nigra* s. *alba* L., schwarzer od. weisser Senf) csipős magvaik miatt, melyek megtörve s musttal főzve a mustárt adják, azonkívül orvoslásban mint külső izgató szert használják, s olajat is sajtolnak belőlük; nagyban természetnek.

A *kerti retek* (*raphanus sativus* L., Gartenrettig) keleti Ázsiából veszi eredetét; több fajtát különösen gyökerük miatt, mely étkül szolgál, miveljük, még olajat is ad.

A *sárga ibolya* (*cheirantus cheiri* L., Goldlack, Gelbveilchen) kerteink disznővényé; jó illatu.

A *közönséges torma* (*armoracia rusticana*, Meerrettig) Északeurópa folyóinak partjain honos, nálunk elvadult; kertekben természetik. Haszna ismeretes.

A *vizi rézsuka* (*nasturtium officinale* R. Br., Brunnenkresse) vizekben nem ritka; levelei salátának használtatnak.

Jó salátát szolgáltat továbbá a *kerti szászsa* (*lepidium sativum* L., Gartenkresse), melyet kertjeinkben természetünk.

5. rend. Szegfűfélék. *Caryophyllaceae* Fenzl. Nelkenartige.

A szegfűfélék rendje virányunkban számos faj által van képviselve és sajátos termete s jellegző alkotása által kitünik. Fű-neműek v. kórók villás ágakkal s ellenes, többnyire vállukon összenőtt egyszerű ép s közönségesen épélű levelekkel. Virágzata többnyire bogernyős bojt. Mindig szabályos virágai összenőtt levelű 4—5 fogu csészével s 4—5 némelykor igen kis szirmokkal birnak; annyi a szabad poroda a hány a csészefog v. kétszer annyi; a mag-

hon föli s 2—5 szabad v. egymással összenőtt bibeszárt visel. Termése kopácsok v. fogak által fölnyiló tok, vagy pedig szütyő. A csira a fehéرنyét körül veszi. Hasznuk csekély.



167. ábra.

1. *Dianthus deltooides*. 2. A virágnak harántmetszete. 3. A virág hosszában felhasított csészével. 4. Egy szirm porodával. 5. A termének hosszátmetszete. 6. A nyitottok. 7. A tok hosszátmetszete. 8. A mag átmetszetben. 9. *Saponaria officinalis* magva.

A nemek átnézete:

1. Levelei száraz-hártyás pálhákkal; termésök szütyő (*Paronychieae* St. Hil.): 4. Levelei pálhák nélkül: 2.
2. A szütyő a csészének megkeményedő csővébe van zárva: (*Scleranthae* Lk.): 5. Termésök sokmagu tok: 3.
3. Porodái s szirmai a csésze tövére vannak illesztve: (*Alsineae* Bartl.): 6. — Porodái s szirmai egy magtartón ülők; termésök némelykor, de nagyon ritkán, bogyó is (*Sileneae* DC.): 11.
4. Szárhegyi gombos virágát száraz hártya s ezüst színű nagy murvák veszik körül; leple hasábjai lándzsások, hegyesek; bibeszára 2 metszetű: *Paronychia* Tourn. *Aszgallér*. — Oldalt álló csomós virágait apró murvák környezik; leple csészenemű, hasábjai tojásdadok, tompák, bibéje 2: *Herniaria* L. *Porczika*.
5. Csészéje 4—5 fogu, harangalaku, torkán egy gyűrű által megszükül; bokrétája hiányzik, 5—10 poroda: *Scleranthus* L. *Sziklár*.
6. Szirmai 5, 2 metszetűek v. 2 hasábuak, 2 karélyuak v. csorbák; többnyire 10 poroda: 7. — Szirmai épek v. csak kissé csorbák v. fogasak, némelykor egészen hiányzanak: 9.
7. 3 terme; tokja 6 kopácsu, gömbös, tojásdad v. hengeres: *Stellaria* L. *Csillaghúr*. — 5 bibe: 8.

8. Szirmai 2 hasábuak; tokja tojásdad ötszögű, 5 kopácsu, kopácsai hegyükön behasítottak: *Malachium* Fr. *Puhar*. — Szirmai 2 metszetűek v. a hegyén csorbák; tokja hengeres v. hengeres kupalaku, tetején 10 kis foggal nyílik fel: *Cerástium* L. *Madárhur*.
9. Szirmai fogasak, 5, 4, 3 poroda, 3 terme; ernyős virágzata 3—7 virágu: *Holósteum* L. *Olocsán*. — Szirmai épek, v. kissé kicsipettek v. hiányzók: 10.
10. 4 poroda; 4 terme; tokja 4 kopácsu: *Sagina* L. *Szagyán*. — 5, 8, 10 poroda; 3 terme; tokja 3 kopácsu: *Alsine* Whlb. *Ludhúr*.
11. 2 terme; 10 poroda; tokja 1 rekeszű, hegyén 4 kopácsu v. 4 fogu: 12. — 3 terme: 15. — 5 terme: 16.
12. Szirmai tövükfélé lassanként ékalakra keskenyednek: 13. — Szirmai a torokfelé vékony nyakba huzódtak össze: 14.
13. Csészéje tövén pikkelyek; magvai paizsalakuak, egy oldalról dombo-ruak, másról pedig homoruak: *Tunica* Scop. *Ékfű*. — Csészéje tövén kopasz; magvai vesealaku-gömbösök: *Gypsophila* L. *Derezfű*.
14. Csészéje tövén pikkelyek; magvai paizsalakuak, egy oldalról dombo-ruak, másról pedig homoruak; tokja hegyén 4 kopácsu: *Dianthus* L., *Szegfű*. — Csészéje tövén kopasz; magvai vesealaku-gömbösök; tokja hegyén 4 fogu: *Saponaria* L. *Szappanfű*.
15. Bogyó termése 1 rekeszű; csészéje 5 fogu; 10 poroda; egymástól távoloska álló szirmai 2 metszetűek: *Cucubalus* Tourn. *Kukuba*. — Tok termése fenékén 3 rekeszű, hegyén 6 kopácsu; csészéje 5 fogu; 10 poroda: *Silene* L. *Szilene*.
16. Tokja a csésze fogaival szemben eső részén 5 foggal nyílik föl; bibe-szárai a csésze fogaival állanak szemben: *Agrostemma* L. *Konkoly*. — Tokja 10 foggal nyílik föl: *Lychnis* DC. *Mécsvirág*.

Az *évelő sziklár* (*scleranthus perennis* L. *ausdauernder Knäuel*) gyökerein él a *lengyel pirék* (*coccus polonicus*), mely még a valódi piréket nem ismertük, festő anyagot szolgáltatott.

A *tajtétkő szappanfű* (*saponaria officinalis* L., *gemeines Seifenkraut*) vizben habzó anyagot tartalmaz, mely ezt leginkább a juhok mosására teszi alkalmassá.

A *vetési konkoly* (*agrostemma githago* L., *Kornrade*) vetések közt bőven található; magvairól azt állítják, hogy a gabna magvakkal örlve a lisztnek ártalmas tulajdonságot ad.

6. rend. Málvafélék. *Malvaceae* Iuss. *Malven-artige*.

A nálunk előforduló e rendbeli növények füvek v. kórók, többnyire ujjason karélyos v. osztott levelei sugarasan elterjedő uiakkal s pálhákkal birnak. A mindig szabályos s tökéletes virágok 5 levelű v. 3—5 hasábu csészével birnak, melyet különvált v. összenőtt murvák (az ugynevezett *külcsésze*) fognak körül. Szirmai a

csészelevelekkel egyenlő számban a vaczkon ülnek, csorbák vagy majdnem 2 karélyuak. Többnyire sok porodájok van, melyeknek szálcsáik csővé nőttek össze, porhonaik egy rekeszüek, köröskörül felnyíló. Főli maghonuk 3 — sok maglevélből van képezve, melyek egy közép-oszlopocska körül állanak s egymással többé kevesbbé összenőttek. Termésük tok v. több makkocskából áll. Csirája görbe. A forró égálj alatt igen nagy számban fordulnak elő, a sarkkörök felé pedig ritkulnak. Altalában sok nyákot tartalmaznak, miért is mindenütt mint enyhítő szerek vannak alkalmazásban. Némelyek igen nevezetes ipari növények.

A nemek átnézete:

1. Csészéje egyszeres; több tokja körben áll; sok terme: *Abutilon* Tourn. *Sárda*. — Csészéje kettős, a belső 5 hasábu: 2.
2. 5 terme; tokja 5 rekeszü; külsőcsészéje sok metszetü: *Hibiscus* L. *Hibik*. — Sok terme; tokja gömbös, sokrekeszü: 3.
3. Külsőcsészéje 3 levelü: *Malva* L. *Malyva*. — Külsőcsészéje 3 — 9 hasábu: 4.
4. Külsőcsészéje 6 — 9 hasábu: *Althaea* L. *Ziliz*. — Külsőcsészéje 3 hasábu: *Lavatera* L. *Pajzs-sajt*.

A *mahola Ziliz* (*althaea officinalis* L. *Eibisch*) fehér, nyákdús gyökereit theának használjuk a mell-betegségekben.

Valamennyi nem közt legnevezetesebb a *gyapot* (*gossypium* L.) neme, melynek több faja miveltek a melegebb tartományokban. Magvai hosszú gyapjuba (*pamut*) burkoltak, melyből készülnek az eléggé ismeretes s az egész világon elterjedett pamutkelmék. A pamut már a görögöknél ismeretes volt „byssus“ név alatt. A nyers pamutból valamint a pamutkelmék rongyaiból papírt készítenek.



168. ábra.

1. *Malva silvestris*. 2. A porodák és a terme. 3. A gyümölcs, a mellső makkocskák le vannak szakítva. 4. Egy makkocsk. 5. A mag. 6. Az ébreny.

7. rend. Szőlőfélék. Ampilideae Kunth. Rebenartige.

Kapaszkodó cserjék, melyek nagy részt a forró és az északi mérsékelt égálj melegebb vidékein honosak. Csészéjük szabad 4—5 fogu, a bokréta 4—5 szirmu ali, a szirmok felső végükön némelykor összfüggők; annyi poroda a hány szírom s ezek átellenében állanak. Maghonuk föli, 2 rekeszű, minden rekeszben két magcsa; vagy pedig 3—6 rekeszű, mindegyik rekesz 1 magcsával, 1 terme. Termésök boggyó. Csirájuk porczos fehérnyében van. E rendnek számos fajai a melegöví tartományokban, leginkább Ázsiában találtnak; Európában hiányzanak.

E rend legnemesebb faja:

A bortermő szőlő (*vitis vinifera* L., edler Weinstock), mely az embernek jelentékeny hasznót hajt. Megérett boggyói mint egészséges s jóízű gyümölcs igen kedveltetnek, megszáritva pedig mint malozsa jönnek kereskedésbe; legnemesebb terménye azonban a bor, mely boggyóinak kisajtolt nedvéből (a mustból) szeszes erjedés következtében lesz. A must vizet, czukrot, mézgát, fehérnyét, borsavat, különös szagu illóolajt (*bouquet*) s még más különféle légenytartalmu vegyületeket tartalmaz; ez utóbbiak az erjedés által szét nem bontatván egyéb vegyületekkel együtt, mint seprő maradnak vissza, melyből a gyógyerejű borsav a hordók oldalaira lerakódik. A levegő további hozzájárulása következtében a bor eczetté válik. Azon részekből, melyek a sajtolásnál visszamaradnak (a törkölyből, Träbern) pálinka, eczet v. rézöld (*Grünspan*) is készül, vagy pedig tüzelő szernak használják. A szőlő fája séta pälczákra fordittatik v. pedig elégetve az ugynevezett frankfurti-feketét adja, mit a nyomdászok használnak.

A szőlő hazájának a Kaukasus, Ararat s Taurus közti vidékeket tartják, hol még vadon található. Legrégibb időktől fogva mivelik s mintegy 1400 fajtáját ismerjük. Németországba a Rajna mellé Probus római császár által hozatott, (281-ben.)

8. rend. Fütéjfélek. Euphorbiaceae R. Br. Wolfsmilchartige.

E számos fajból álló család leginkább a forró földövi tartományokban tenyészik. A nálunk előfordulók többnyire csak az *Euphorbia* nemhez tartoznak. Általában mérges növények, melyek fehér tejnedvet tartalmaznak. Egy- v. kétlaki virágaik közönségesen tökéletlenek, minthogy a csésze, de gyakrabban a pártá hiányzik, miért is sok növénytudóstól a szíromtalanokhoz (*apetalae*) soroltatnak. Maghonuk ali, alul 2—4 rekeszű, felül pedig 1 rekeszű, 1 magcsával, mely egy a rekeszek közép pontjában álló magoszlopon (vánkoson) ül. Termésök felpattanó tok, csirájuk fehérnye nélküli.

Hasznuk igen sokféle, minthogy nedvökben gyántanemű anyagokat is tartalmaznak.

A nálunk előforduló nemek:

1. *Euphorbia* L. (Fütej, Wolfsmilch). Virágai egylakiak; 10 — sok porodás virágai közepén 1 termés virág, melyek valamennyien egy közös virág-tokla (lepel) által vétetnek körül. Leple 9—10 fogu, melyek közül 5 felegyenesedett v. befelé fordított, a többi pedig kifelé van fordítva s tetőjökön 1 husos ikrát visel; porodás virágai egy porodából állanak, mely egy pikkely által van támogatva. Termés virágai egyenként vannak a közös lepel közepén; szirmai nincsenek; csészéje igen kicsiny; bihezára 3 metszetű; tokja 3 czikkű, czikkei egy maguak. Virágzata ernyős bogernyő.
2. *Mercurialis* L. Szélfű. Virágai egyenként állók. 2 — ritkán 1 lakiak; szirmai nincsenek, leple 3 metszetű nem ikrás. Porodás virágai 9—12 porodával; termés virágaiban 1 terme 2 meghosszabított bibével; tokja 2 czikkű, mindenikben egy-egy mag van.
3. *Buxus* L. Puszpáng. Alacsony örökzöld cserje v. fa bőrnemű levelekkel; virágai egylakiak; a porodás virágok 4 porodával.



169. ábra.

1. *Euphorbia cyparissias*. 2. A különös virágtoklában foglalt virágok. 3. A virágtoklának hosszátmetszete. 4. A porodás virág murva-pikkelyével. 5. A gyümölcs. 6. A termés, melyből egy mak-koska ki van véve. 7. A termés harántmetszete. 8. A mag. 9. A magnak hosszátmetszete.

A télizöld puszpáng (*buxus sempervirens* L., Buchsbaum) adja a mű faragványokra való fát, melyekhez semmiféle más fa nem alkalmazható.

A jóféle ruganyfa (*siphonia elastica* Pers., Kautschukbaum) Quiana s Brasiiliában a legtöbb ruggyántát szolgáltatja, melyet tejnedvéből nyerünk.

A repedő himboj (*ricinus communis* L., Wunderbaum) magvaiból készítik a hashajtó himboj olajt (Ricinusöhl). Keletindiában s Északafrikában vadon nő.

9. rend. Gerelyfélék. Geraniaceae DC. Storch-schnabelartige.

Többnyire fűnemű növények ujjason karélyos v. metszett levelekkel s tökéletes, bogernyőkben v. ernyőkben álló virágokkal.

Levelaik inazata legtöbb esetben sugaras. Csészéjük öt levelű vagy 5 metszetű, bokrétájuk 5 szirmu. 10 porodái 1 falkába nőttek. Az 5 maghlon körben áll, s egy közép oszlopocskához nőtt, melylyel megérésekor hosszú csőrt képeznek. Termésök 5 egymagu tokocsára esik szét, melyek a hosszú termével együtt a közép-oszloptól ruganyosan elváltnak. Csirájuk görbe, fehérsye nélküli.

Az egész világnak mérsékelt földövi tartományában előfordulnak, legszámosabban pedig a jó remény fok környékén. Néhányan szép virágai s szagos levelei miatt miveltetnek is.

Nálunk csak két nem jó elő:

1. *Geranium* L. *Gerely*. Termésének csőre belső lapján kopaszok, megérésekor köralakuan visszagöngyölödöttek; a 10 poroda közül felváltva az egyik nagyobb a másik kisebb.
2. *Erodium* L'Her. *Arórr*. Termésének csőre belső lapján szőrös, megérésekor csavaridomulag göngyölített; 10 porodái közül 5 meddő s szélesebb a többi 5-nél.

Az *isztragar* (*Pelargonium* L'Her.) jó illatu virágai s szép termete miatt kerteink egyik díszje.



170. ábra.

1. *Erodium cicutarium*. 2. A virágnak harántmetszete. 3. A porodák és a terme. 4. A maghlon. 5. A termésnek hosszátmetszete. 6. Az érett termés elálló makkocskáival. 7. A termés alsó része. 8. A nyílt makkocskának belseje. 9. A mag. 10. A magnak harántmetszete.

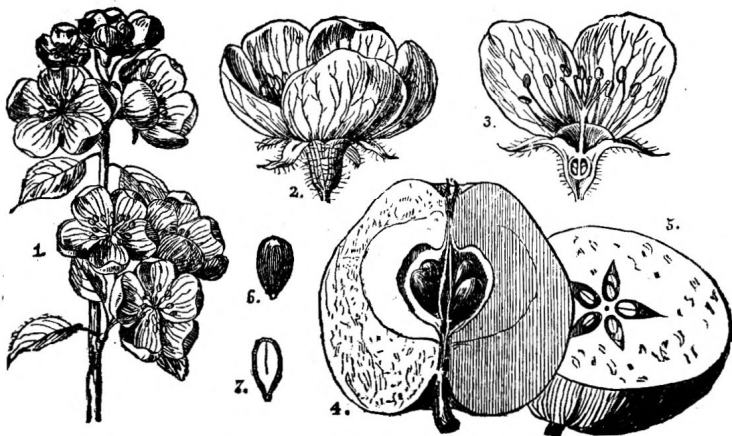
10. rend. Almafélék. Pomáceae Iuss. Apfelfruchtler.

Az almafélék, melyek főképen az északi félgömb mérsékelt égálja alatti tenyésznek, általában vagy fák v. pedig cserjék változó levelekkel s gyakran tövises ágakkal. A többnyire tökéletes virágok szabályosak. A maghonnal összenőtt csészéjük 5 hasábu. 5 szirmuk a számos szabadon álló porodával együtt a csészéhez van illesztve. Termésök ali bogyó (alma), melyen a csészének megszáradt karimája ül. Csirájuk fehérsye nélküli.

Jóízű terméseik által, melyek almasavat s cukrot tartalmaznak, hasznosak, többen még fájuk által is.

Legnevezetesebb nemeinek átnézete:

1. Termésük csontos magrejtővel: 2. — Termésük nem csontos magrejtővel: 3.



171. ábra.

1. *Pyrus malus*. 2. Virága. 3. A virág hosszátmetszete. 4. A termés hosszátmetszete. 5. A termés harántmetszete. 6. A mag. 7. A magnak hosszátmetszete.
2. Termésük hegyén lemezecske által van elzárva; levelei karélyosak: *Crataegus* L. *Galagonya*. — Termésük hegyén nagy lemez által zárt; levelei épek: *Mespilus* L. *Nászpölye*.
3. Termésük porczos-papírnemű magrejtővel: — 4. Termésük vékony-hártyás magrejtővel, bogyónemű; maghonuk rekeszei osztatlanok: *Sorbus* L. *Berekenye*.
4. A termés rekeszei 1—2 maguak: *Pyrus* L. *Körtefa*. — Termésük rekeszei 8—14 maguak: *Cydonia* Tourn. *Birs*.

Ezek közt reánk nézve legjelentékenyebb a *pyrus* (körtefa) nem, melynek két fajtát: a vad körtefát (*pyrus communis* L., Birnbaum) és a vadalma körtefát (*pyrus malus* L., Apfelbaum) száz meg száz fajtában miveljük kertjeinkben. Gyümölcseit nyersen v. főve esszük s szárítva nevezetes kereskedelmi cikket képeznek. Mind kettőből nyerünk továbbá bornemű szeszes italt s ecetet. Fájuk is becses.

A közönséges birs (*cydonia vulgaris* L., gemeine Quitte) Cretából jött hozzánk. Pompás illatu gyümölcseit (csak) csukorral befőzve eszik. Magvai gyógyszerül használtatnak. Kertekben és sétányokon továbbá nem ritka

a veres berekenye (*sorbus aucuparia* L., Vogelbeerbaum) mely czimpás levelekkel s gömbölyű, veres nem ehető bogyók által van kitüntetve, és

a fojtos berekenye (*sorbus domestica* L., Garten-Eberesche), melynek körtealaku sárga termésait eszik.

11. rend. Rózsafélék. Rosaceae Iuss. Rosenartige.

A rózsafélék, melyek főképen az északi félgömb mérsékelt s hidegebb tartományaiiban honosak, a velők közel rokonságban álló almaféléktől csak az által különböznek, hogy maghonuk föli. A hozzájuk szintén közel álló mandolaféléktől pedig abban különböznek, hogy több maghonuk van és hogy makkocskáik a csésze által álgümölcsesé foglaltatnak össze, vagy pedig a vaczkon is ülnek. Többi jellegeikben a nevezett rendekkel egyeznek.

Többen közülük orvosi v. ipari növények v. pedig ehető gyümölcsökkel birnak. Sokan szépségük s illatuk miatt miveltetnek.



172. ábra.

1. *Potentilla anserina*. 2. A virág alólról. 3. A virág hosszátmetszetben. 4. Egy terme. 5. Termének hosszátmetszete. 6. Egy termés. 7. Egy nagyított termés. 8. Ugyanaz hosszában átmetszve. 9. A magnak hosszátmetszete.

A nemek átnézete:

1. Csészéjének hasábjai egysorúak, egyenlők : 2. — A csésze hasábjai 2 sorban vannak, a külsők kisebbek s elállóak : 6.
2. Termése toknemű 2—4 magu, befelé nyíló ; szirma 4—5 ; csészéje 4—5 hasábu ; virágzata fürt, sátor v. buga : *Spiraea* L. *Bajnóca*. — Termése makk- v. csontárféle, 1 magu, föl nem nyíló, v. álbogyóvá van összenőve, vagy pedig a megkeményedett vagy husos csészébe van befoglalva : 3.
3. Sok terme : 4. — 1—3 terme : 5.
4. Csészéje csak nem lapos ; maghonai kúpalaku vaczkára vannak nőve, apró csontárokká fejlenek ki, melyek álbogyóvá egyesülnek : *Rubus* L. *Szederv*. — Csészéje kancsószerű, alja s csöve husos, torka gyűrűszerű lemezke által van elszűkítve : *Rosa* L. *Róza*.

5. 1 terme; bibéje gömbös, megnyult bibircsekkel megrakott; 4, 6—15 poroda: *Sanquisorba* L. *Vérfő*. — 2—3 terme; bibéje ecsetalaku, szálalaku csücsökből álló; 20—30 poroda: *Poterium* L. *Csábair*.
6. Vaczka virágzás után tovább növekszik, husos v. szivacszerű: 7. — Vaczka virágzás után nem nő tovább, száraz: 8.
7. Vaczka végre husos, nedvdús, lehulló álbogyó virágai fehérek: *Fragaria* L. *Szamócza*. — Vaczka végre szivacszerű; kis szirmai valamint csészéje belől barna-biborszínű: *Comarum* L. *Komorka*.
8. Terméskéire állandó bibeszára csákósan nő reá; vaczka hengeres: *Geum* L. *Cziklász*. — Terméskéin a bibeszár nem marad; vaczka domboru v. kúpalaku: *Potentilla* L. *Pimpó*.

A *csipke róza* (rosa canina L., Hundsrose, Hagebutte) nálunk a legközönségesebb rózsafaj, gyümölcsei (Hetschepetsch) befőzetnek.

Kertjeinkben számos telt róza miveltetik, melyek közül csupán a virágok királynéját a *centifoliát* (rosa centifolia L.) említjük, mely keletről származik, s melynek leveleit a gyógyszerárakban használják. A valódi rózsajaj több ázsiai rózsafajból nyertetik s drágasága miatt többnyire más szagtalan olajokkal van hamisítva. Az ugynevezett rózsajaj, melyből piperek készülnék, nem rózsajajból, hanem más növényekből való.

A *málna szederj* (rubus idaeus L., Himbeere) gyümölcseit nyersen v. pedig csukorral befőzve esszük. Gyógyszerárakban szörpöt készítenek belőlük.

A *földieper szamócza* (fragaria vesca L., Erdbeere) adja az ismeretes jóízű gyümölcsöt.

A *timpó pimpó* (potentilla tormentilla Scop., Blutwurz) gyökereit bőrkészítésre, festésre s gyógyszerül használjuk.

A *vérfeji csábair* (poterium sanquisorba L., Becherblume) réteken közönséges. Leveleit itt ott salátának eszik.

A *bajnócza* (spiraea) nemnek több faja kertjeinket díszítő cserje.

12. rend. Mandolafélék. Amygdaleae Iuss. Pflaumenfrüchtler.

E rend növényei, melyek úgy, mint a rózsafélék, főképen az északi félgömb mérsékelt tartományaiban fordulnak elő, fák vagy cserjék váltogató ép s közönségesen fűrészes szélű levelekkel. A szabályos s legtöbbször tökéletes virágok fürtökben, sátorokban v. ernyőkben állanak. Szabad csészéjük 5 hasábu, bokréájuk 5 szirmu a számos porodákkal együtt egy a csésze csövét kibélelő husos gyűrűbe illesztvék. Minden virágban csak egy föli egyrekeszű maghon van, mely két magcsát tartalmaz. Termésük közönségesen csontár. Csirájuk fehérenye nélküli.

A mandolafélék még vegytanilag is vannak jellegezve az által, hogy a leghathatósabb mérget a kékszavat (Blausäure) tartalmazzák. A megérett csontárokból igen gyakran cukor nyák és

savak találhatnák, magvaiban pedig kövér olajok. Törzseikből gyakran mézga izzad ki.

A legnevezetesebb nemek átnézete:

1. Csontára bőrnemű, nem husos, száraz magrejtője szabálytalanul repedezik fel: *Amygdalus L. Mandola*. — Csontára husos 2.
2. Csontárának csontja ránczosan barázdált, barázdáiban lyukak vannak: *Pézsika Tourn. Baraczk*. — Csontárának csontja sima vagy ránczosan barázdált, azonban nincsen meglyukgatva: 3.
3. Virágai magánosak vagy kettősök; husos termése mindkét végen elhegyesedő vagy körkörös, vagy gömbölyű, felbőre mindenkor hamvas *Prunus L. Szilva*. — Virágzata gombos vagy ernyős vagy fürtös; husos termése gömb- vagy szív alakú, felbőre nem hamvas: *Cérasus Gärtn. Meggy*.

A csemege mandola (*amygdalus communis L. gemeiner Mandelbaum*) vadon terem Észak-Afrikában, Palaestinában s déli Európában; nálunk termesztik. Közönségesen 2 fajtát különböztetjük, az egyik keserű a másik édes magvakkal bír. A keserű ízét a kéksav adja. Az édes mandola jelentékeny kereskedelmi cikket képez. Azonkívül hogy süteményekre használjuk, készül belőle a mandola-tej s a mandola-olaj. Az olaj sajtolásánál visszamaradt részek mozdó szappanra fordítatnak.

Az őszi baraczk (*persica vulgaris Mill. Pfirsich*) Perzsiában honos már régi idők óta termesztik, s szőlőhegyekben a legnemesebb gyümölcsök egyike; magvaiból borszesz s a persico-liqueur készül.

A kajszinbaraczk szilva (*prunus armeniaca L., Apricose*) keletről származik, jóízű gyümölcse kedvelt. Ismeretesek továbbá a kerti szilva (*prunus domestica L. Zwetschke*) a cseresznyemeggy (*cerasus dulcis Gärtn. kirsche*) és a savanyu meggy (*cerasus acida Gärtn. Weichsel*) mind a három keletről jött hozzánk s számos fajtában mivelve jóízű gyümölcsöt szolgáltat, melyet vagy nyersen, vagy befőzve vagy pedig szárítva eszünk. Fájuk asztalosok s esztergályosoktól nagyra becsültetik. — A saj meggy (*cerasus máhaleb L. Mahalebpflaume*) adja a kedvelt jóillatú pipaszárakat, melyekkel hazánkban s Törökországban meglehetősen kereskedést üznek.

13. rend. Hüvelyesek v. Pillangósok. Leguminosae
Iuss. Papilionaceae L. Hülsenfrüchtler.

A hüvelyesek rendje, mely nemekben és fajokban igen is gazdag. Az egész világon s mindenütt előfordulnak ugyan de legnagyobb számban a forró földövi tartományokban. Ide tartoznak fűnemek, cserjék és fák ellenes többnyire szárnyas levelekkel s különböző alkotású, néha tövisesekké is átalakult pálhákkal. A többnyire tökéletes virágok szabálytalanok. Csészéjük 5 többé kevésbé összenőtt, többnyire egyenlőtlen levelekből áll; a sziptén 5 szíromból

álló bokréta pillangós. 10 porodájuk többnyire két, ritkán egyfalkás. Maghonuk föli s egyetlen egy összehajtott maglevélből áll, többnyire számos magcsát foglal magában s megéréskor hüvelylyé válik. Magvai fehérrye nélküliek.

Hasznuk igen sokféle, minthogy vegyalkotásuk nagyon különböző; ugyanis majd czukrot, sikért, keményítőt; majd pedig csersavat és festő anyagokat találunk bennük. Sokan szolgáltatnak mézgát, gyántákat, balzsamokat; némelyek mérgesek is.

Egyesek a legnevezetebb tápnövényekhez sorolandók, mások gyógyszerül használatnak vagy mesterségekben nyernek alkalmazást. Sokan végre kertjeinket és üvegházainkat valóban díszítik.



173. ábra.

1. *Pisum sativum*. 2. A vitorla. 3. A szárnyak. 4. A csolnak. 5. A porodák. 6. A term. 7. Hüvely. 8. A mag. 9. A csira. 10. A virágnak harántmetszete.

A nemek átnézete:

1. Porodái 1 falkások (mind a 10 poroda 1 pamatba nőtt): 2. porodái 2 falkások (9 poroda össze van növe, 1 szabad): 7.
2. Levelei egyszerűek vagy hármaskak (kis cserjék): 3. levelei páratlanul szárnyasok; csészéje hasas 5 fogu, száraz széleivel hüvelyét is bezárja, 1—2 magu (virágzata gomb): *Anthyllis* L. *Szapuka*.
3. Csészéje majdnem egyenlően 5 hasábu v. 5 fogu; csolnakja hegyes fekete végű; hüvelye felfútt, kurta; fogas levelei hármaskak; virága többnyire vörös, ritkán fehér: *Ononis* L. *Iglisz*. — Csészéje nem egyenlően 5 hasábu: 4.
4. Csészéje 2 ajaku; csolnaka tompa (virága sárga): 5. — Csészéje tövéig 2 metszetű; hüvelye 1 rekeszű, felfútt, több magu: *Ulex* L. *Sulbigé*.
5. Bibeszára köralakuan összegöngyöltött igen hosszú; vitorlája majd-

- nem kerek : *Spartium* L. *Jeneszter*. — Bibeszára felfelé hajlott ; levelei egyszerűek vagy hármassak : 6.
6. Bibéje a bibeszár belső azaz a vitorlához fordult oldalán ül s befelé lejtős : *Genista* L. *Reketytye*. — Bibéje a bibeszár csucsán s kifelé azaz a csolnakfelé lejtős vagy gömbös, ikrás : *Cytisus* L. *Zanót*.
7. Hüvelye tökéletlen hosszválaszfal által többé kevesbé 2 rekeszű, alsó varratánál benyomott (levelei szárnyasak ritkán hármassak) : *Astragalus* L. *Bóka*. — Hüvelye minden válaszfal nélkül, tehát 1 rekeszű : 8.
8. Levelei hármassak : 9. — Levelei szárnyasak, többnyire sok, ritkán 2 s 1 párosak : 13.
9. Bibeszára kopasz : 10. — Bibeszárának hegye bibéje alatt szakállos a csolnakkal s a porodákkal együtt csavarosan tekeredett hüvelye lapos vagy majd hengeres : *Phaseolus* L. *Paszuly*.
10. Csolnaka csöres ; hüvelye a csészénél sokkal hosszabb, szárnyatlan, összetekeredett kopácsokkal felnyíló, sok magu (sárga virágai ernyőkben) : *Lotus* L. *Kerep*. — Csolnaka nem csöres, tompa : 11.
11. Hüvelye csigaalakuan tekeredett vagy sarlóalakú, a csészéből kinyuló ; 1—sok magu (virágai hónalji kocsánkákon) : *Medicago* L. *Csigacső*. — Hüvelye nem tekeredett, tojásalakú vagy hosszukás 1—5 magu : 12.
12. Bokrétája lehulló ; hüvelye a csészénél valamivel hosszabb, felnyíló (fehér vagy sárga virágai szárhegyi fürtökben) : *Melilotus* Tourn. *Mézkerep*. — Bokrétája állandó, hüvelye a csészénél rövidebb, a bokrétába zárt fel nem nyíló (virágzata gomb) : *Trifolium* L. *Lóhere*.
13. A levélnyel nem végződik levélkével : 14. — A nyél levélkével végződik : 18.
14. A levélnyel kacscsba végződik : 15. — A levélnyel nem végződik kacscsba, hanem zöld sertébe ; bibeszárának hegye lapos : *Orobus* L. *Lednek*.
15. Bibeszára hengeres (a közönséges lencsénél lapos) : 16. — Bibeszára nem hengeres : 17.
16. Bibeszára szőrös, alól szakállos (pálhái nyíl- vagy dárdaalakúak) : *Vicia* L. *Babó*. — Bibeszára hegyén köröskörül szőrös, egyebütt kopasz (magvai laposak) : *Ervum* L. *Lencse*.
17. Bibeszára hegyén lapos és az egyenes vagy visszahajlott bibéje alatt szőrös (levelei gyakran 1 párosak) : *Lathyrus* L. *Bükköny*. — Bibeszára tövén 3 élű, oldalról lapos, felől ormós, alól válus, hegye szakállas : *Pisum* L. *Borsó*.
18. Fünemű növények : 19. — Cserjék vagy fák. 22.
19. Hüvelye cikkes, keresztbe szakadozó : 20. — Egy magu kemény fel nem nyíló hüvelye, visszás tojásdad, alsó varratán szárnyas ormóju, sima vagy fésűfogas, hálózatosan horpadozott : *Onobrichis* Tourn. *Espárczet*.
20. Csolnaka hegyes, csöres 21. — Csolnaka tompa, hüvelye lapos, hálózatosan összekötött hosszerekkel : *Ornithopus* L. *Körbecső*.

21. Hüvelye hengeres vagy 4 élű, csikkein begyüremlett; magva majdnem hengeres: *Coronilla* L. *Kornilla*. Hüvelye lapos, felső varratán öblösen kikanyarított vagy karélyos; magva görbe vagy köralakulag meggömbült: *Hippocrépis* L. *Patkóczim*.
22. Hüvelye lapos, hasvarrata majdnem szárnyas: *Robinia* L. *Akdsz.* — Hüvelye felfutt, vitorlája szivalaku középfolttal: *Colutea* L. *Budafürt*.

Mint jeles tápnövények ismereteseik:

A *futó paszuly* (*phaseolus vulgaris* L. Bohné); a *vetemény borsó* (*pisum sativum* L. Erbse), s a *főzelék lencse* (*ervum lens* L. Linse) mind a három valószínűleg keletről jött hozzánk s számos fajtában mivelve egészséges, de nehezen emészthető táplálékot nyújt, leginkább munkás embereknek valót.

Továbbá esszük a *szent János kenyérfa* (*ceratonia siliqua* L. Johannisbrodbaum) gyümölcsét.

Sokan mint jeles takarmányi növények réteken s földeken nagyban tenyésztetnek, ezek leginkább: a *réti lóhere* (*trifolium pratense* L. Wiesen- klee), a *kék csigacsó* (*medicago sativa* L. Luzernerklee), a *nyul szapuka* (*anthyllis vulneraria* L. Wundklee), a *somkóró mézskerep* (*melilotus officinalis* Desrouss. Steinklee), mely gyógygyerővel is bír, az *abrak babó* (*vicia sativa* L. Futterwicke) stb.

Mint orvosi növények hasznosok: A *tövises iglicz* (*ononis spinosa* L., Hauhechel), az *édes higviricz* (*glycyrrhiza glabra* L., Süßholz) déli Európában honos, nagyban is termesztik. Gyöktörzse az ismeretes édes gyökeret szolgáltatja, megsűrített nedve adja a fekete v. medve czukrot, mely leginkább Spanyol- és Olaszországban készül. — Az ugynevezett szennaleveleket (*Sennesblätter*), melyek mint hashajtó szer általános használatban vannak adják: a *cassia lenitiva* Bisch. és más apró cserjék Afrikában s Arabiában.

A *festő indigó* (*indigófera tinctoria* L., Indigopflanze) keletindiai fél-cserje; leveleiből, de más növényekből is szép kék festő anyagot, (az indigót) nyerünk, melyet a régiek ugyan már ismertek, de csak a 16. század közepe óta jött általános használatba Európában. — Feldolgozásra való fát a *fehér akasztól* (*robinia pseudoacacia* L., unechte Akazie) kapunk; fája a víznek nagyon is ellen áll. — A *vörös szantalfa* (*pterocarpus santalinus* L.) vörös fáját festék készítésre s butorokra használjuk; Keletindióban honos.

Említést érdemel még végre a *szemérmes érzőke* (*mimosa pudica* L., Sinnpflanze) braziliai növény, mely feltűnő érzékenysége miatt csodáztatik; nálunk üvegházakban tenyésztik.

A növény kövülettan. Paläophytologie.

A *növénykövülettan* feladata földünk őskori virányának tárgyalása. Kövült növényeket csak a réteges v. üledékes kőzetekben találunk, melyek t. i. vízből való leülepedés által képződtek.

A növénykövületek igen különböző állapotban fordulnak elő.

Némelykor állományuk tökéletesen van pótolva mész v. kovaföld által, úgy hogy szerkezetüket (Struktur) megismerni nem lehet, más esetben ellenben szerkezetük megmaradt s még az elemi szerveket is képesek vagyunk görcső által megkülönböztetni. Leggyakrabban mint lenyomatok (Abdrücke) tűnnek elő az ásatag növényrészek, nevezetesen pedig a levelek a legvékonyabb erecskéig tisztán kivethetők; de gyakran még a szerves anyag is megmaradt köszénné válva.

Ha az ásatag növényalakokat — a mennyiben azokkal birunk — a mostani növényzettel összehasonlítjuk, találni fogjuk, miszerint annál inkább hasonlítanak a mostaniakhoz, minél fiatalabb rétegekből valók.

Már az állattanban a 4 egymást követő földtani szakról értesültünk.

Az *elsedleges* korszak idejében a föld még vízzel fődve levén csak is vízi növények élhettek, a legelső növények tehát a *moszatok*, melyek mindig más meg más alakokban ugyan, de mai napig a vizek növényzetét teszik. Már az I. korszak végén lépnek föl egyes *harasztok*, *zsurlók* s *korpafüvek*, melyek a másodlagos szak kezdetén érik el fejlődésök tetőpontját. Főalakjai kivesztek s csak gyenge maradványait találjuk még a mai növényzetben.

A *másodlagos* szak azonban a fedetlen maguak fellépése által van jellemezve, melyek a nagy csirmagnövények kiveszte után nagy jelentőségre vergődnek s még mai nap is a *tobzosak* — legalább az egyének számára nézve — az ősnövényzet jelentékeny részét képezik. Egyes *egyszikű* növények már a II. korszak kezdetén fordulnak elő, de csak ennek végén találhatunk nagyobb számban, míg a *harmadlagos* szakban a fejlődésnek körülbelül azon fokát érik el, melyen még jelenleg is állanak. A *kétszikűek* a mai v. *negyedleges* szakban a magnövények virányának alapját teszik, noha a III. korszakban is meglehetősen nagy számban fordulnak elő, s azzal jobban mint akár mi más bizonyítják a szakaszonkénti fejlődést mindig magasabb s magasabb fokon álló képződményekre.

Ásatag kétszikűeket a régibb földrétegekben seholsem találunk.

Figyelmeztetés a tanulók számára.

A növény leírását a gyökérnél kezdjük, s a terméssel végezzük; a szervek pontos leírása tehát következő rendben történik: gyökér, szár, levelek, virágzat, virág; csésze, pártá, porodák, termés.

Lássunk egy példát:

A *pipacs mák* (*papaver rhoeas* L.) egyévi orsóalaku gyökérrel, s felegyenesedő 1—2' magas hengeres, ágas, több virágú szárral, mely a levelekkel s a virágkocsánokkal együtt hosszú merev szőrrel van berakva. A szürkés-zöld levelek szárnyason hasadtak, karélyaik bemetszettek, hegyesek; a szár legalsó levelei hosszan nyéleltek, a felsők pedig kurta nyéllel birnak, vagy ülők. A virágok, melyek kinyílásuk előtt mindig kevésbé lekonyultak, egyenkint hosszú szárhegyi vagy hónalji kocsánokon állanak. A csésze levelei tojásdad-hosszúkások, sertenemű szőrrel fedvék; szirmai nagyok, visszás-tojásalakuak, inkább szélesek mintsem hosszúak, fénylők, skarlátpirosak, tövükön némelykor fekete-lilaszínű foltal jelölvék. Porodái áralakuak. A több rekeszű tok visszás-tojásalaku, melyet az ülő lapos vagy kissé kúpalakú, 8—14 karélyu bibe tetőz.

A névrövidítések magyarázata.

Ach. = Acharius.
 Adans. = Adanson.
 Ag. = Carl Agardh.
 Ait. = Aiton.
 All. = Allioni.
 Arn. = Walker-Arnot.
 Bartl. = Bartling.
 Bisch. = Bischoff.
 Bonpl. = Bonpland.
 DC. = De Candolle.
 Dill. = Dillenius.
 Ehrenb. = Ehrenberg.
 Ehrh. = Ehrhart.
 Endl. = Endlicher.
 Fr. = Fries.
 Gärtn. = Gärtner.
 Gronov. = Gronovius.
 Hedw. = Hedwig.
 Hoffm. = Hoffmann.
 Huds. = Hudson.
 Humb. = Humboldt.
 Iacqu. = Iacquin.
 Iuss. = Ant. Laur. de Iussieu.
 Kth. = Kunth.
 Kütz. = Kützing.
 L. = Linné.
 L. C. Rich. = Louis Claude Richard.
 Lam. = Lamarek.
 Lamx. = Lamouroux.
 L'Herit. = L'Heritier.
 Lindl. = Lindley.
 Lk. = Link.

Mart. = Martius.
 Mich. = Michaux.
 Mill. = Miller.
 Mirb. = Brisseau-Mirbel.
 Oliv. = Olivier.
 Pers. = Person.
 Poll. = Pollich.
 R. Br. = Robert Brown.
 Retz. = Retzius.
 Desrouss. = Desrousseaux.
 Rich. = Richard.
 Salisb. = Salisbury.
 Schrad. = Schrader.
 Scop. = Scopoli.
 Sibth. = Sibthorp.
 Sm. = Smith.
 Spreng. = Sprengel.
 St. Hil. = Saint-Hilaire.
 Sw. = Swartz.
 Tourn. = Tournefort.
 Trin. = Trinius.
 Ung. = Unger.
 Vaill. = Vaillant.
 Vauch. = Vaucher.
 Vent. = Ventenat.
 Vill. = Villars.
 W. = Willdenow.
 Whlb. = Wahlenberg.
 W. Kit. = Waldstein és Kitaibel.
 Wigg. = Wiggers.
 Willd. = Willdenow.

Latin névjegyzék.

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
Abutilon	142	anthemis	112
achillea	112	anthericum	93
" millefolium	113	anthriscus	130
aconitum	133	antirrhinum	126
" napellus	134	anthyllis	150
acorus	90	" vulneraria	152
" calamus	90	apium	130
adonis	134	" graveolens	132
aegopodium	131	aquilegia	134
aethusa	131	" vulgaris	134
" cynapium	132	arabis	138
agaricus campestris	74	arbutus	128
" muscarius	74	" unedo	128
agaveae	97	armoracia	137
agrostemma	141	" rusticana	139
" githago	141	arnica montana	114
ajuga	119	artemisias	111
alliaria	138	" absynthium	114
allium	93	arum	90
" cepa	93	" maculatum	90
" sativum	93	asparagus	95
" schoenoprasum	93	" officinalis	95
alnus	99	asperugo	121
" glutinosa	99	asperula	116
aloe	93	" odorata	116
alopecurus	86	aspidium filix mas	79
alsine	141	aster	113
althaea	142	" chinensis	113
" officinalis	142	astragalus	151
alyssum	137	astrantia	129
amaryllis }	97	atriplex	106
amygdalus	149	atropa	123
" communis	149	" belladonna	124
anagallis	127	avena	87
ananasia sativa	97	" sativa	88
anchusa	122	azalea	123
androsace	126	" procumbens	128
anemone	133		
" pulsatilla	134	Balotta	120
anethum	131	bambuseae	83
" graveolens	131	barbarea	138
angolica	131	bartsia	125

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
bellis	113	" vesca	101
" perennis	113	caucalis	131
berula	131	celtis	102
beta	106	centaurea	111
" vulgaris	106	" cyanus	114
betonica	119	cephaelis ipecacuanha	116
betula	99	cephalanthra	98
" alba	99	cerasus	149
bidens	112	" acida	149
blitum	106	" dulcis	149
boletus edulis	74	" mahaleb	149
borago	122	cerastium	141
" officinalis	122	ceratocephalus	134
botrytis bassiana	72	ceratonia siliqua	152
botrytis vulgaris	72	cetraria islandica	76
brassica	133	chaerophyllum	130
" napus	139	cheiranthus	138
" rapa	139	" cheiri	139
" oleracea	139	chelidonium	135
bromeliaceae	97	" majus	136
bromus	87	chenopodium	106
bupleurum	130	" bonus Henricus	106
buxus	144	" quinoa	106
" sempervirens	144	chrysanthemum	113
Calamintha	120	cichorium	111
calendula	113	" endivia	114
calendula officinalis	114	" intybus	114
calla	90	cicuta	130
calluna vulgaris	128	" virosa	132
caltha	133	cinchona officinalis	116
camelina	136	cirsium	112
campanula	115	cladium	89
" persicifolia	115	cladonia rangiferina	77
" pyramidalis	115	clavaria flava	73
" rapunculus	115	clematis	133
cannabis	102	" vitalba	134
" sativa	103	clinopodium	120
cantharellus cibarius	74	cochléaria	137
capsella	137	cocos nucifera	91
capsicum	123	coffea arabica	116
" annuum	124	colchicum	92
cardamine	138	" autumnale	92
carduus	112	colutea	152
" crispus	114	comarum	148
carex	89	conferva rivularis	75
" arenaria	89	conium	130
carlina	112	" maculatum	132
carpinus	101	convallaria	95
" betulus	101	" majalis	95
carthamus tinctorius	114	conyza	112
carum	131	corispermum	105
" carvi	132	coronilla	152
cassia lenitiva	152	corydalis	136
castanea	101	corylus	100
		" avellana	101

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
crambe	138	euphorbia	144
crataegus	146	euphrasia	125
crepis	111		
crocus	96	Fagus	101
" sativus	96	" silvatica	101
crucianella	116	falcaria	131
cucubalus	141	farsetia	137
cupressus	82	festuca	87
" sempervirens	84	ficus	102
cyclamen	126	filago	112
" europaeum	127	foeniculum officinale	132
cydonia	146	fragaria	148
" vulgaris	146	" vesca	148
cynara scolymus	114	fraxinus	118
cynoglossum	122	" excelsior	118
" officinale	122	" ornus	118
cynosurus	87	fritilaria	93
cyperus	89	" imperialis	94
" esculentus	90	fucus vesiculosus	76
" papyrus	90	fumaria	136
cyripedium	97	" officinalis	136
cytisus	151	fusisporium solani	72
Dactylis	87	Gagea	93
daphne	108	galanthus	96
" mezereum	108	" nivalis	97
datura	123	galeobdolon	120
" stramonium	124	galeopsis	119
daucus	131	galium	116
" carotta	131	" verum	116
delphinium	134	genista	151
" consolida	134	georgina variabilis	113
dentaria	138	geranium	145
dianthus	141	geum	148
diatomaceae	75	gladiolus	95
digitalis	126	glaucium	135
" purpurea	126	glechoma	119
draba	138	glycyrrhiza glabra	152
		gnaphalium	112
Echium	121	gossypium	142
" vulgare	122	gratiola	125
elymus	85	" officinalis	126
ephedra	82	gymnadenia	97
epipactis	98	gypsophila	141
equisetum arvense	80		
" hiemale	80	Helianthus	113
erica	128	" annuus	113
" tetralix	128	" tuberosus	114
erigeron	113	helleborus	134
eriphorum	89	" niger	134
erodium	145	hepatica	134
erysimum	138	heracleum	131
ervum	151	herniaria	140
ervum lens	152	hesperis	133
eupatorium	112	hibiscus	142

	Lap.		Lap.
hieracium	111	listera	98
hipnum triquetrum	78	lithospermum	121
hippocrepis	152	litorella	109
holens	87	lolium	85
holosteam	141	„ temulentum	88
hordeum	85 s 88	lonicera	117
hottonia	127	„ caprifolium	117
humulus	102	lotus	151
„ lupulus	103	lunaria	137
hyacinthus orientalis	94	lychnis	141
hydnum imbricatum	73	lycium	123
hydrocotyle	130	„ barbarum	124
hyascyamus	123	lycoperdon bovista	72
„ niger	124	lycopersicum esculentum	124
hysopus	119	lycopodium clavatum	81
„ officinalis	121	lycopsis	121
Iberis	137	lysimachia	127
indigofera tinctoria	152	„ nummularia	127
inula	112	Majanthemum	95
iris	96	malachium	141
„ germanica	96	malva	142
Jasione	115	marchantia polymorpha	77
jasminum	118	marrubium	120
juniperus	82	matricaria	113
„ communis	84	„ chamomilla	114
„ virginiana	84	matthiola	138
Lactuca	111	medicago	151
„ sativa	114	„ sativa	152
„ scariola	114	melampyrum	125
lamium	120	melica	87
„ maculatum	121	melilotus	151
lappa	112	„ officinalis	152
„ major	114	melissa	120
lapsana	111	„ officinalis	121
laserpitium	131	mentha	118
lathyrus	151	„ piperita	120
lavandula	120	mercurialis	144
„ vera	120	mespilus	146
lavatera	142	milium	86
ledum	123	mimosa pudica	152
„ palustre	123	morchella conica	73
leontódon	111	„ esculenta	73
leonurus	120	morus	102
lepidium	137	mucor mucedo	72
„ sativum	139	muscaris	93
leucojum	96	myosotis	122
ligustrum vulgare	118	„ palustris	122
lilium	93	myosurus	134
„ candidum	94	Narcissus	96
linaria	126	„ poeticus	97
linaria vulgaris	126	nasturtium	133
linnaea	117	nasturtium officinale	139
		neottia	93

	Lap.		Lap.
nepeta	119	" spicatum	115
neslia	138	picris	111
nicotiana	123	pimpinella	131
" tabacum	124	" anisum	132
nastoe communis	75	pinus	82
Oenanthe	131	" cedrus	84
olea europaea	118	" larix	84
omphalodes	122	" picea	83
onobrychis	151	" pinea	83
ononis	150	" pumilio	83
" spinosa	152	" silvestris	82
ophrys	97	pisum	151
orchis	97	" sativum	152
" maculata	98	plantago	109
" morio	98	" major	109
origanum	119	platanthera	97
" majorana	121	poa	87
ornithogalum	93	polycnemum	105
ornithopus	151	polygonum	106
orobus	151	" fagopyrum	107
ostrea	100	" tartaricum	107
oryza	86	polypodium vulgare	79
" sativa	87	polyporus fomentarius	74
Paeonia	134	polytrichum commune	78
" officinalis	135	populus	103
panicum	86	" alba	104
" miliaceum	88	" nigra	104
papaver	135	" tremula	104
" rhoeas	136	potentilla	148
" somniferum	136	" tormentilla	148
parietaria	102	poterium	148
paris	95	" sanquisorba	148
" quadrifolia	95	primula	126
parmelia parietina	77	" auricula	127
paronychia	140	" elatior	127
passerina	108	protococcus nivalis	75
pastinaca	131	prunella	120
" sativa	131	prunus	149
pedicularis	125	" armeniaca	149
pelargonium	145	" domestica	149
persica	149	pteris aquilina	79
" vulgaris	149	pterocarpus santalinus	152
petasites	112	pulicaria	113
petroselinum	131	pulmonaria	121
phaseolus	151	" officinalis	122
" vulgaris	152	pyrus	146
phellandrium	131	" communis	146
phleum	87	" malus	146
phoenix dactylifera	91	Quercus	101
phragmites	87	" pedunculata	101
" communis	88	" pubescens	101
physalis	123	quercus sessifolia	101
phyteuma	115	" suber	101

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
Ranunculus	134	secale	85
" acris	134	" cereale	88
raphanus	138	senebiera	138
" sativus	139	senecio	112
rheum	107	setaria	86
rhinanthus	125	sherardia	116
rhododendron	128	silaus	131
" ferrugineum	128	silene	141
" hirsutum	128	silenium	131
ricinus communis	144	sinapis	138
robinia	152	" alba	139
" pseudoacacia	152	" nigra	139
rocella tinctoria	76	siphonia elastica	144
rosa	147	sisymbrium	138
" canina	148	sium	130
" centifolia	148	smilax	95
rosmarinus officinalis	121	solanum	123
rubia	116	" tuberosum	123
" tinctorum	116	solidago	113
rubus	147	sonchus	111
" idaeus	148	sorbus	146
rumex	107	" aucuparia	146
" acetosa	107	" domestica	146
ruscus	95	spartium	151
Saccharomyces	75	sphagnum acutifolium	78
saccharum officinarum	87	spinacia	106
sagina	141	" oleracea	106
sagus Rumphii	91	spiraea	147
salicornia	105	spiranthes	98
salix	103	stachys	120
" alba	103	stellaria	140
" babylonica	103	sternbergia	97
" viminalis	103	symphytum	122
salsola	105	" officinale	122
salvia pratensis	121	syringa	118
sambucus	117	" vulgaris	118
" nigra	117	Tanacetum	111
sanicula	129	taraxacum	111
sanquisorba	148	" officinale	114
saponaria	141	taxus	82
" officinalis	141	" baccata	84
sargassum bacciferum	76	teucrium	119
satureja	119	thaliectrum	133
" hortensis	121	thlaspi	137
scandix	130	thuja	84
schoenus	89	thymus	120
scilla	93	" serpyllum	121
scirpus	89	tragopogon	111
" lacustris	89	trifolium	151
scleranthus	140	" pratense	152
" perennis	141	triticum	85 s 88
scorzonera hispanica	114	tuber cibarium	72
scrophularia	126	tulipa	93
scutellaria	120	" gesneriana	94

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
tunica	141	valerianella	109
turritis	139	" olitoria	109
tussilago	113	vanilla aromatica	98
" farfara	113	" planifolia	98
		veratrum	92
		" album	92
Ulex	150	verbascum	125
ulmus	102	" thapsus	125
uredo rubigo	75	veronica	125
urtica	102	" officinalis	126
" dioica	102	viburnum	117
" urens	102	" opulus	117
ustilago carbo	75	vicia	151
		" sativa	152
		vitis vinifera	143
Vaccinieae	129		
valeriana	109	Zea	85
" officinalis	109	" mais	87

Magyar névjegyzék.

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
Adáz	131	bereknye vörös	146
„ mérges	132	betónika	146
agavefélék	97	bibak	98
akász	152	bibekonty	98
„ fehér	152	bikkfa	101
alma paradicsom	124	„ erdei	101
amaryllis	97	birs	146
ananaszfélék	97	„ közönséges	146
ananasz kedves	97	bodza	117
angyélika	131	„ gyeprü	117
aranyvirág	113	bogács	112
„ ökörszem	114	„ fodros	114
árnó	122	bognád	87
„ orvosi	122	„ fedő	88
arórr	145	bogyóbúb	116
árpa	85 s 88	bogyópikk	82
arszlánfog	111	bojtorján	112
articsóka kerti	114	„ keserű lapu	114
aszász	111	bóka	151
aszgallér	140	bolonyik	131
atraczel	122	borágo	122
azál	128	„ kerti	122
„ csepült	128	bordamag	131
		boróka	82
Babó	151	„ gyalogfenyű	84
„ abrak	152	„ virginiai	84
bajnóca	147	borozlány	108
baktopp	131	„ farkas	108
balhafü	113	borsó	151
bangita	117	borzon	131
„ kánya	117	bösövény	131
bangó	87	budafürt	152
baraboly	130	búza	85 s 88
baraczk	149	buzér	116
„ őszi	149	„ festő	116
bárcs	112	bükköny	151
bazsál	134	bürök	130
„ rózsza	135	„ büdös	132
bércse	133		
„ szálag	134	Csábair	148
bereknye	146	„ vérfegyü	148

	Lap.		Lap.
csalán	102	derezle	131
„ kétlaki	102	dohány	123
„ apró	102	„ közönséges	124
csalmatok	123		
„ bolondító	124	Ebir	87
csapka	137	ecsetpázsit	87
csáté	89	égerfa	99
csekecsillag	115	„ mezgés	99
cseugtyüke	115	ékfü	141
„ tornyos	115	eperfa	102
„ raponcz	115	érzőke szemérmes	152
„ baracklevelű	115	esparczet	151
csenkesz	87	estike	138
csigacsó	151		
„ kék	152	Fagyal	118
csikorka	125	„ vesszős	118
„ réti	126	falfű	102
csilla	93	fánzár	123
csillagaj paizsos	77	„ pongyola	124
csillaghur	140	farkkóró	125
csipkepityty	119	„ ökör	126
csomorika	130	fenyő	82
„ gyilkos	132	„ czedrus	84
csorbóka	111	„ erdei	82
csorikra	97	„ henye	83
csucsor	123	„ jegenye	84
„ burgonya	123	„ lucz vagy szurkos	83
csukóka	120	„ mandola	83
csüklő	111	„ vörös	84
„ buzavirágu	114	fige	102
czámoly	134	fintor	125
„ harang	134	foganótt	119
czékla	106	fogasir	138
„ közönséges	106	foszlár	138
czeltis	102	fótalj hegyeslevelű	78
cziczkoró	112	fuláncs	134
„ egérfarku	113	füstike	136
cziczó	108	„ föld	136
czikkmoszatok	75	fűtēj	144
cziklász	148	fűzértekercs	98
czikszár	106	fűzfa	103
„ pohanka	107	„ fehér	103
„ tatárka	107	„ kötő	103
czillár	95	„ szomorú	103
czimbor	85		
czinzor	87	Galagonya	146
czipőczim	97	galaj	116
cziprus örökzöld	84	„ tejoltó	116
czukornád	87	galambbegy	109
		„ tavaszi	109
Dákoska	95	gálna	121
daravirág	138	„ pettyegedett	122
démutka	120	galócza csiperke	74
„ kakuk	121	„ legyőlő	74
derczefű	141	gazló	130

	Lap.		Lap.
georgina	113	iglicz	150
gerben pikkelyes	73	„ tövises	152
gerebcsin	113	ikrapikk	138
„ rózsás	113	indigo festő	152
gerely	145	isztragar	145
gesztenyefa	101	izsóp	119
„ szelid	101	„ kerti	121
gódírcz	135	Jácint kancsos	94
„ czinadonia	136	jásmin	118
gólyahir	133	jeneszter	151
gomba erjedési	71	Kacsakanyak	119
„ csirke	74	kajmacsór	125
„ vörös	74	káka	89
gombernyő	129	„ tavi	89
gomborka	136	kalaminta	119
gyapot	142	kalánfű	137
gyapu	89	kalapfű	111
gyertyánfa	101	kálla	90
„ fehér	101	kálmos	90
gyopár	111	„ orvosi	90
gyökönke	109	kankalin czifra	126
„ macska	109	„ sugár	127
gyöngyhím	120	kantusfű	125
gyöngyike	93	kapor	131
gyöngyvirág	95	„ kerti	132
„ májusi	95	káposzta	138
gyujtovány v. lenke	126	„ főzelék	139
gyűszűvirág	126	„ retek	139
„ piros	126	kappanőr hegyi	114
Hagyma	93	kásafű	86
„ fog	93	katáng	111
„ metélő	93	„ endivia	114
„ vörös	93	„ mezei	114
hajónyüg fűrtös	76	kávéfa arabiai	116
hamuka	137	kecskedisz	111
hanga	128	kender	103
„ gombos	128	„ közönséges	103
haramag	131	kerep	151
hatkotu	93	kigyószisz	121
„ koronás	94	„ terjőke	122
hérics	134	kikerics	52
hibik	142	„ zászpa	92
higviricz	152	kinafa orvosi	116
himboj repedő	144	komló	102
hipon háromszögű	78	„ felfutó	103
hóvirág	96	komocsin	87
„ kikeleti	97	komorka	148
höllye	93	kónizs	112
hölgyomál	111	konkoly	141
hunyász	120	„ vetési	141
hunyor	134	kontyvirág	90
„ fekete	134	„ mocskos	90
Ibolya	138	kornilla	152
„ sárga	139		

	Lap.
korpafü kapsos	81
korsóka	131
kosbor	97
" agár	98
" foltos	98
kököresin	133
köldőnez	122
köles	86
kómag	121
kömény	131
" édes	132
" konyha	132
körbecső	151
körtény	112
körisfa	118
" büdös	118
" virágos	118
körtefa	146
" vad	146
" vadalma	146
kukojeza	128
" ősztavas	128
kukuba	141
küllőrojt	113
Lapicz	137
lápör	125
lavendula	120
" szagos	120
lednek	151
léhapót	87
lencse	151
" főzelék	152
lenke	126
" közönséges	126
levkoja	138
libatopp	106
" paréj	106
likasir	136
likgomba tapló	74
lila	118
" orgona	118
liliom	93
" fehér	94
linnétája	117
lizinka	127
" pénzlevelű	127
lóhere	151
" réti	152
loncz	117
" jerikói	117
lórom	107
" mezei	107
ludhur	141

	Lap.
Madárhur	141
magabár	116
magiszák	121
maglepél	106
magvarót	111
majanta	95
májfü	134
mák	135
" kerti	136
" pipacs	136
málé	85
" tengeri	87
mályva	142
mamó	120
mandola	149
" csemege	149
mángolt	106
matika	109
mécsvirág	141
meggy	149
" savanyu	149
" saj	149
méhfü	120
" czitromszagu	121
menta	118
" borsos	120
mézfü	87
mézkerep	151
" somkóró	152
mizura	137
mogyorófa	100
" közönséges	101
montika	112
moszat havasi	75
" kocsonya	75
muhar	86
" köles	88
muköcs	126
murok	131
" sárga	131
murvapikk	119
" majorána	121
mustár	138
" fehér	139
" fekete	139
müge	116
" szagos	116
Nadálytó	122
" fekete	122
nadragnulya	123
" maszlajos	124
napvirág	113
" csicsóka	114
" napraforgó	113

	Lap.		Lap.
nárczis	96	petrezselyem közönséges	131
" fehér	97	pimpinella	131
nászpolya	146	" anizs	132
nefelejts	122	pimpó	148
" mocsári	122	" timpó	148
nőszírom	96	pintyó	126
" pompás	96	pitypang	111
nyakó	121	" pongyola	114
nyárfa	103	poloskamag	105
" fehér	104	prezika	140
" fekete	104	porfej	98
" rezgő	104	pozdor	114
nyirfa	99	" ártyfi	114
" fehér	99	pöfeteg nagy	72
nyulárnyék	95	puhar	141
" spárta	95	puszpáng	144
		" télizöld	144
Olajfa közönséges	118	Ragyabura	128
olocsán	141	" borzas	128
ormánka	130	" rozsdás	128
orsópenész burgonya	72	raponcz	115
Páfrány édes gyökerű	79	" erdei	115
pajzska közönséges	79	redőszírom	123
pajzsajt	142	" maszlagos	124
pakocza	112	reketytye	151
palánka sárga	73	répa kerek	139
palka	89	repesin-káposzta olajos	139
" mandola	90	repeze	139
" papir	90	repkény	119
pálma datolya	91	repő ölyű	79
" kókusz	91	retek	138
" szágo	91	" kerti	139
pamár	111	rézsuka	138
páponya	123	" vizi	139
páprád	78	ritkaréj	113
paprika	123	rizs	86
" török	124	" vizi	87
paréj	106	rozmarin szagos	121
" kerti	106	rozs	85
párlep közönséges	128	" gabona	88
pasztinák	131	rózsa	147
" kerti	131	" csipke	145
paszuly	151	rozsdá	71
" futó	152	rozsdabura	128
patkócsim	152	" mocsári	128
pemet	120	rozsnok	87
penész kenyér	72	ruganyfa jóféle	144
péra	95	rükercz	113
peremér	113	" százszorszép	113
" kerti	114	Sáfrán	96
pereszlen	120	" jóféle	96
perje	87	saláta	111
pesztercze	120	" kerti	114
petrezselyem	131		

	Lap.		Lap.
sárda	142	szíronták	134
sárika	97	" réti	134
sárkor	97	szőlő bortermő	143
sarkvirág	134	szőlőpenész közönséges	75
" mezei	134	szömöröcsög kucsmá	73
sarlófü	131	szömöröcsög kupos	73
sárma	93		
sás	89	Tákajak	126
" homok	89	tapsir	131
sátorsás	89	tarorja	119
savar	105	tarsóka	137
sertecsek	112	táskarag	138
sisakvirág	133	tátkanaf	120
" katika	134	" hódos	121
somócsing	105	tátorján	138
sóska	107	ternye	137
sömörge	138	thujafa	84
sülbigé	150	tikszem	127
szagján	141	tinóru elhető	74
szálkacsék	125	tiszafa	82
szálkanyag	116	" ternyő	84
szamóca	148	toboz hólyagos	76
" földieper	148	tokafék	98
szantalfa vörös	152	tónya	127
szappanfü	141	torma	137
" tajtékzó	141	" közönséges	139
szapuka	150	tormáncs	138
" nyul	152	toroncsál	139
szarutok	135	torzon	105
szarvasgomba éti	72	tölggyfa	101
szátorja	119	" kocsános	101
" borsos	121	" kocsántalan	101
szattyu	113	" szőrösödő	101
" lőkörmű	114	" cser	101
szederj	147	" dugasz	101
" rubus	148	tőzike	96
szegecs	138	tukma	95
szegfü	141	tulipán pompás	94
szeklicze sáfrány	114	turbolya	130
szélfü	144	türtszírom	126
szent János kenyérfa	152	" ligeti	127
szigoráll	125		
" orvosi	126	Utifü	109
szikfü	113	" széles	109
" orvosi	114	űröm	111
sziklár	140	" fehér	114
" évelő	141	üszög gabna	71
szila	131	üszögör	111
szilene	141		
szilfa	102	Vadóc	85
szilva	149	" szédítő	88
" kajszinbarack	149	válupikk	111
" kerti	149	varádics	111
szingallér	130	vargánya éti	74
szirmanyult	137	veniczfa	100

	<i>Lap.</i>		<i>Lap.</i>
vérfü	148	zeller	130
vértecs izlandi	76	„ nagyszagu	132
villahim	120	ziliz	142
villamag	112	„ althaca	142
virnánecz	133	zöldcsik	93
vizfonál hosszú	75	zuzmó fali	77
		„ festő	76
		„ iram	77
Zab	87	zsálya mezei	121
„ abrak	88	zsázsa	137
zanót	151	„ kerti	139
zapócza	129	zsombor	138
zászpa	92	zsurló kannamosó	80
„ fehér	92	„ mezei	80

